

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ALAN PALOMERO MACHADO GOES RODRIGUES

CYNTHIA ROCHA DE OLIVEIRA

JOÃO MOACIR BARTH JUNIOR

DESPENSA INTELIGENTE

CURITIBA

2017

ALAN PALOMERO MACHADO GOES RODRIGUES
CYNTHIA ROCHA DE OLIVEIRA
JOÃO MOACIR BARTH JUNIOR

DESPENSA INTELIGENTE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas da Universidade Federal do Paraná como requisito à obtenção do grau de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Rafaela Mantovani Fontana

CURITIBA
2017

TERMO DE APROVAÇÃO

Alan Palomero Machado Goes Rodrigues
Cynthia Rocha de Oliveira
João Moacir Barth Junior

Despensa Inteligente

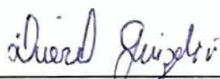
Trabalho apresentado como
requisito parcial para a obtenção do
título de Tecnólogo em Análise e
Desenvolvimento de Sistemas da
Universidade Federal do Paraná.

Curitiba, 06 de Dezembro de 2017.

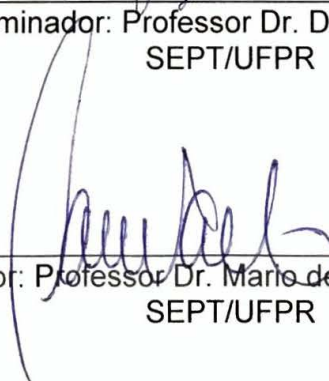
BANCA EXAMINADORA



Orientador: Professora Dra. Rafaela Mantovani Fontana
SEPT/UFPR



Examinador: Professor Dr. Dieval Guizelini
SEPT/UFPR



Examinador: Professor Dr. Mario de Paula Soares Filho
SEPT/UFPR

Aos nossos familiares, que nos
apoiam em nossas batalhas, e aos
nossos companheiros de projeto, que não
desistiram da luta.

AGRADECIMENTOS

Um agradecimento especial à nossa orientadora, Dra. Rafaela Mantovani Fontana, que nos manteve na trilha certa durante o longo caminho do desenvolvimento deste projeto, sempre disposta a nos apoiar em todas as dificuldades pelas quais passamos.

Agradecemos também a todos os demais professores e colegas que contribuíram com nosso crescimento pessoal e profissional ao longo dos últimos anos, em especial aos professores Dr. Dieval Guizelini e Dr. Mario de Paula Soares Filho pelas contribuições e observações de grande valia para o resultado final do projeto.

Agradecemos, por fim, aos nossos familiares, pela paciência e apoio inquestionável durante esse período árduo e de extrema importância para o nosso desenvolvimento profissional.

Caminante, son tus huellas el
camino, y nada más; caminante, no hay
caminho, se hace el caminho al andar.
(Antonio Machado)

RESUMO

A alimentação é uma necessidade dos seres humanos e a ausência e/ou deficiência são considerados problemas de saúde pública. Uma porção significativa da perda de alimentos ocorre nas residências, decorrente da falta de controle dos prazos de validade dos produtos. Esse tipo de desperdício ocasiona impactos ambientais e financeiros. Por isso, é necessário melhorar a gestão dos produtos disponíveis nas despensas residenciais. Desta forma, propõe-se a produção de um sistema inteligente para controlar as despensas, com sugestões de cardápios que maximizem a utilização dos alimentos armazenados, reduzindo o desperdício em decorrência do vencimento da validade. No início do planejamento realizou-se uma pesquisa de mercado para avaliar a demanda com relação a um aplicativo móvel que auxilie no controle de despensas, obtendo-se um resultado favorável por parte do público-alvo. O sistema proposto consiste em dois componentes, um aplicativo móvel e um módulo web. Durante o desenvolvimento da aplicação seguiu-se os princípios dos métodos ágeis e aplicou-se as ferramentas da UML na modelagem. Os componentes estão escritos em Java, a base de dados é gerenciada pelo PostgreSQL e a comunicação entre eles ocorre através de um Web Service. Como resultado obteve-se o sistema Despensa Inteligente, que permite ao usuário melhorar o gerenciamento dos produtos disponíveis na despensa, bem como ter maior controle de validade dos mesmos e melhor aproveitamento dos alimentos antes do vencimento através da indicação de receitas compartilhadas no aplicativo. A adoção do sistema contribui para um comportamento mais sustentável na utilização dos alimentos disponíveis na residência, além de propiciar melhorias na microeconomia com a redução dos desperdícios e uma gestão mais eficiente das despensas domésticas.

Palavras-chave: Aplicativo, Organização, Receitas, Despensas, Gerenciamento.

ABSTRACT

Feeding is a human necessity, and its absence and/or deficiency are considered public health issues. A significant portion of food waste happens in households, due to the lack of control of the due date of products. This type of waste leads to environmental and financial impacts. Because of it, it is necessary to improve the management of the produce available in home pantries. Therefore, the production of a smart system for pantry control is proposed, with suggestions of menus that maximize the use of stored produce, reducing waste due to products passing their due date. At the planning's beginning, market research was made to evaluate the demand for a mobile application that helps the control of pantries, obtaining a favorable result from the target audience. The proposed system consists of two components, a mobile application and a web module. During the application's development the principles of agile development were followed and the tools from the UML were used on modeling. The components are written in Java, the database is managed by PostgreSQL and the communication between them happens through a webservice. As a result, the Despensa Inteligente system was obtained, which allows the user to improve the management of products available in a pantry, as well as have more control over their due dates and better foodstock usage through the designation of recipes shared on the application. The adoption of the system contributes to a more sustainable behavior of foodstock usage in households, and improves the microeconomy with the reduction of waste and a more efficient management of household pantries.

Key-words: Application, Organization, Recipes, Pantries, Management.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 01 – PORCENTAGEM DE RESPOSTAS POR GÊNERO	21
FIGURA 02 – PORCENTAGEM DE RESPOSTAS POR FAIXA ETÁRIA	22
FIGURA 03 – PORCENTAGEM DA FREQUÊNCIA EM COZINHAR	23
FIGURA 04 – PORCENTAGEM DO APREÇO POR COZINHAR	23
FIGURA 05 – PORCENTAGEM QUE EXPERIMENTA NOVAS RECEITAS	24
FIGURA 06 – PORCENTAGEM QUE SABE TODOS OS ALIMENTOS ARMAZENADOS.....	25
FIGURA 07 – PORCENTAGEM QUE CONTROLA A QUANTIDADE DE CADA ALIMENTO	25
FIGURA 08 – PORCENTAGEM DA PERIODICIDADE EM REALIZAR COMPRAS	26
FIGURA 09 – PORCENTAGEM RELACIONADA AO VENCIMENTO DOS ALIMENTOS.....	27
FIGURA 10 – PORCENTAGEM DE UTILIZAÇÃO DE APLICATIVO PARA GESTÃO DE ALIMENTOS.....	27
FIGURA 11 – FUNCIONAMENTO DO SCRUM.....	33
FIGURA 12 – PLANEJAMENTO DAS SPRINTS NO TRELLO	35
FIGURA 13 – REPRESENTAÇÃO DO WEB SERVICE COM REST	44
FIGURA 14 – TELA DE LOGIN.....	49
FIGURA 15 – CADASTRO DE USUÁRIO.....	50
FIGURA 16 – TELA INICIAL	51
FIGURA 17 – RECEITAS	52
FIGURA 18 – DETALHES DA RECEITA	53
FIGURA 19 – EDITAR RECEITA	54
FIGURA 20 – SELEÇÃO DOS PRODUTOS.....	54
FIGURA 21 – ALTERAÇÃO DA QUANTIDADE DO PRODUTO NA RECEITA	55
FIGURA 22 – ADICIONAR RECEITA	56
FIGURA 23 – LISTA DE DESPENSAS	57
FIGURA 24 – EXCLUSÃO DA DESPENSA.....	57
FIGURA 25 – DETALHES DE UMA DESPENSA.....	58
FIGURA 26 – ALTERAR DADOS DE UM PRODUTO NA DESPENSA	59
FIGURA 27 – CRIAR DESPENSA	60

FIGURA 28 – LISTA DE PRODUTOS.....	61
FIGURA 29 – CRIAR PRODUTO	62
FIGURA 30 – LISTAGEM DOS PRODUTOS – WEB.....	63
FIGURA 31 – INSERÇÃO DO PRODUTO – WEB.....	63
FIGURA 32 – LISTAGEM DOS USUÁRIOS – WEB	64
FIGURA 33 – INSERÇÃO DE UM USUÁRIO – WEB	65
FIGURA 34 – LISTAGEM DAS CATEGORIAS – WEB.....	65
FIGURA 35 – INSERÇÃO DE UMA CATEGORIA – WEB	66
FIGURA 36 – LISTAGEM DAS RECEITAS – WEB	66
FIGURA 37 – INSERÇÃO DE UMA RECEITA.....	67
FIGURA 38 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “INSERIR DESPENSA”	73
FIGURA 39 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “ALTERAR DESPENSA”	73
FIGURA 40 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “LISTAR DESPENSA”	74
FIGURA 41 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “VISUALIZAR DESPENSA”	74
FIGURA 42 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “REMOVER DESPENSA”	75
FIGURA 43 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “INSERIR PRODUTO”	75
FIGURA 44 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “LISTAR PRODUTO”	76
FIGURA 45 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “VISUALIZAR PRODUTO”	76
FIGURA 46 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “BUSCAR PRODUTO”	77
FIGURA 47 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “INSERIR PRODUTO NA DESPENSA”	77
FIGURA 48 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “ALTERAR PRODUTO DA DESPENSA”	78
FIGURA 49 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “EXCLUIR PRODUTO DA DESPENSA”	78
FIGURA 50 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “INSERIR RECEITA”	79
FIGURA 51 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “ALTERAR RECEITA (CLIENTE)”	79
FIGURA 52 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “ALTERAR RECEITA (ADMINISTRADOR)”	80
FIGURA 53 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “LISTAR RECEITA”	80
FIGURA 54 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “BUSCAR RECEITA”	81
FIGURA 55 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “VISUALIZAR RECEITA”	81
FIGURA 56 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “FAVORITAR RECEITA”	82
FIGURA 57 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “DESFAVORITAR RECEITA”	82
FIGURA 58 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “RECEBER SUGESTÕES DE RECEITAS”	83

FIGURA 59 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “REALIZAR RECEITA”	83
FIGURA 60 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “LOGIN”	84
FIGURA 61 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “INSERIR USUÁRIO”	84
FIGURA 62 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “ALTERAR USUÁRIO”	85
FIGURA 63 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “LISTAR USUÁRIO”	85
FIGURA 64 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “INSERIR CATEGORIA”	86
FIGURA 65 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “ALTERAR CATEGORIA”	86
FIGURA 66 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “LISTAR CATEGORIA”	87
FIGURA 67 – DIAGRAMA DE CASO DE USO APLICATIVO MÓVEL	88
FIGURA 68 – DIAGRAMA DE CASO DE USO WEB.....	89
FIGURA 69 – DIAGRAMA DE CLASSES ANDROID I – ENTIDADES	105
FIGURA 70 – DIAGRAMA DE CLASSES ANDROID II – ACTIVITIES E ADAPTERS – PARTE 1	107
FIGURA 71 – DIAGRAMA DE CLASSES ANDROID II – ACTIVITIES E ADAPTERS – PARTE 2	108
FIGURA 72 – DIAGRAMA DE CLASSES WEB – ENTIDADES.....	109
FIGURA 73 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – MANTER DESPENSA	110
FIGURA 74 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – INSERIR PRODUTO NA RECEITA	111
FIGURA 75 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – MANTER CATEGORIA.....	111
FIGURA 76 – MODELO ENTIDADE RELACIONAL.....	112
FIGURA 77 – MODELO FÍSICO DO BANCO DE DADOS.....	113
FIGURA 78 – PROTÓTIPO TELA DE LOGIN.....	114
FIGURA 79 – PROTÓTIPO TELA INICIAL	115
FIGURA 80 – PROTÓTIPO LISTAGEM DOS PRODUTOS.....	115
FIGURA 81 – PROTÓTIPO CRIAR UM PRODUTO	116
FIGURA 82 – PROTÓTIPO LISTAGEM DAS DESPENSAS.....	116
FIGURA 83 – PROTÓTIPO CRIAR UMA DESPENSA	117
FIGURA 84 – PROTÓTIPO EDITAR DESPENSA	117
FIGURA 85 – PROTÓTIPO DETALHES DA DESPENSA	118
FIGURA 86 – PROTÓTIPO LISTAGEM DE RECEITAS	119
FIGURA 87 – PROTÓTIPO VISUALIZAR DETALHES DA RECEITA.....	119
FIGURA 88 – PROTÓTIPO CRIAR UMA RECEITA	120

FIGURA 89 – PROTÓTIPO ADICIONAR UM PRODUTO NA RECEITA	120
---	-----

LISTA DE TABELAS

TABELA 01 – SOFTWARES SEMELHANTES	30
TABELA 02 – CRONOGRAMA DE ATIVIDADES	36
TABELA 03 – VERSÕES DAS TECNOLOGIAS UTILIZADAS.....	46

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

API	- Application Programming Interface
DER	- Diagrama Entidade Relacionamento
JSON	- JavaScript Object Notation
MER	- Modelo Entidade Relacionamento
REST	- Representational State Transfer
UC	- User Case
UML	- Unified Modeling Language
US	- User Story

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	PROBLEMA.....	15
1.2	OBJETIVO GERAL.....	16
1.2.1	Objetivos Específicos	16
1.3	JUSTIFICATIVA.....	16
1.4	ESTRUTURA DO DOCUMENTO	16
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	18
2.1	ANÁLISE DO PÚBLICO ALVO.....	20
2.1.1	Resultados da pesquisa com o público-alvo.....	21
2.2	ANÁLISE DE SOFTWARES SEMELHANTES	28
3	MATERIAIS E MÉTODOS	32
3.1	MÉTODOS ÁGEIS DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE.....	32
3.2	ADAPTAÇÃO DA METODOLOGIA AS NECESSIDADES DA EQUIPE	34
3.3	CRONOGRAMA DE ATIVIDADES E RESPONSABILIDADES	36
3.3.1	Sprint 1	38
3.3.2	Sprint 2	38
3.3.3	Sprint 3	39
3.3.4	Sprint 4	39
3.3.5	Sprint 5	40
3.3.6	Sprint 6	40
3.3.7	Sprint 7	41
3.3.8	Sprint 8	41
3.3.9	Sprint 9	41
3.3.10	Sprint 10	42
3.3.11	Sprint 11	42
3.3.12	Sprint 12	43
3.3.13	Sprint 13	43
3.4	TECNOLOGIAS UTILIZADAS	43
4	APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	48
4.1	ARQUITETURA.....	48
4.2	APLICATIVO MÓVEL	48

4.2.1	Login.....	48
4.2.2	Criar um novo usuário	49
4.2.3	Tela Inicial	50
4.2.4	Receitas.....	51
4.2.5	Detalhes da receita.....	52
4.2.6	Editar receita	53
4.2.7	Adicionar receita	55
4.2.8	Despesas.....	56
4.2.9	Detalhes da despesa	58
4.2.10	Criar uma despesa	59
4.2.11	Lista de produtos	60
4.2.12	Criar produto.....	61
4.3	SISTEMA WEB.....	62
4.3.1	Tela de gerenciamento dos produtos	62
4.3.2	Tela de inserção do produto	63
4.3.3	Tela de listagem dos usuários	64
4.3.4	Tela de inserção do usuário	64
4.3.5	Tela de listagem das categorias	65
4.3.6	Tela de inserção da categoria	66
4.3.7	Tela de listagem das receitas	66
4.3.8	Tela de inserção da receita	67
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	68
	REFERÊNCIAS.....	70
	APÊNDICE A - HISTÓRIAS DE USUÁRIOS.....	73
	APÊNDICE B – DIAGRAMAS DE CASO DE USO	88
	APÊNDICE C – ESPECIFICAÇÃO DOS CASOS DE USO.....	90
	APÊNDICE D – DIAGRAMAS DE CLASSES	105
	APÊNDICE E – DIAGRAMAS DE SEQUÊNCIA DE ANÁLISE.....	110
	APÊNDICE F – DIAGRAMAS DE MODELAGEM DE DADOS	112
	APÊNDICE G – APRESENTAÇÃO DOS PROTÓTIPOS DE TELA.....	114

1 INTRODUÇÃO

Um traço cultural brasileiro é a manutenção de despensa de alimentos em casa. Isto teve início durante a época de hiperinflação no Brasil, que ocorreu durante os anos de 1980 e 1990, quando o preço dos produtos e serviços brasileiros estava completamente instável.

Esse hábito ganhou mais adeptos em 2015, quando houve uma grande queda na renda da população, que resultou em uma redução no orçamento das famílias. Isto fez com que os brasileiros encontrassem novas alternativas para reduzir gastos, ocasionando uma queda de 3% no número de refeições servidas em estabelecimentos com preços entre R\$30,00 e R\$70,00, no primeiro semestre do mesmo ano. Os consumidores reduziram cerca de 10% as visitas ao supermercado, a fim de evitar compras por impulso, e por isso criou-se a necessidade de melhor aproveitamento dos alimentos armazenados em casa (FRANCO, 2015).

De acordo com a Associação Paulista de Supermercados (2016), produtos com opções de reembolso, como promoções, embalagens retornáveis, e itens que sejam duradouros e aproveitáveis são os mais adquiridos pelos consumidores. Consequentemente, a tendência é que estes produtos fiquem mais tempo armazenados nas despensas e a dificuldade em controlar as quantidades e prazos de validade de todos os alimentos existentes em casa seja maior.

Além do hábito de manter grandes estoques, o forte traço cultural e comportamental brasileiro relacionado à fartura, contribuinte para o aumento da sensação de status, e que atinge até mesmo as classes médias e baixas, coopera para agravar o desperdício de alimentos (PORPINO¹, 2015 apud EMBRAPA, 2016).

O tema desperdício de alimentos é muito recorrente nas mídias e no dia a dia da população brasileira, devido aos grandes prejuízos financeiros, ecológicos e sociais diretamente relacionados a ele. O desperdício pode ser entendido da seguinte forma:

O desperdício de alimentos refere-se a alimentos adequados ao consumo humano sendo descartados, quando ou não depois mantidos além do prazo de validade ou deixados para estragar. Muitas vezes isso se dá porque a comida estragou, mas pode ser por outras razões, como o excesso de

¹ PORPINO, Gustavo. **Food waste in lower-middle income households: a qualitative analysis of antecedents and a typology of food wasters**. São Paulo: São Paulo, 2015.

ofertas devido aos mercados ou compras/hábitos alimentares individuais dos consumidores (JAN; TOSTIVINT; TURBÉ; O'CONNOR; LAVELLE, 2013, p. 09).

Segundo Porpino (2015 apud EMBRAPA, 2016) a maioria das famílias, em um primeiro momento, não reconhecia que realizava grandes descartes de alimentos, fato que foi contestado logo após o acompanhamento realizado por ele nessas residências. As duas etapas que mais geram desperdício de comida são durante o preparo dos alimentos, e o estoque pós-preparo. A contradição na autopercepção dos entrevistados deve-se à “procrastinação do lixo”. Este termo está relacionado à camuflagem da sensação de desperdício, que consiste em não descartar sobras da refeição no mesmo dia, sob o pressuposto de consumir posteriormente, o que dificilmente se realiza.

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (2016), baseada no estudo de Gustavo Porpino, listou os quatro pontos atenuantes ao grande descarte de alimentos. Em primeiro lugar encontra-se a “Compra abundante”, o que ocasiona em excesso de produtos, tendo problemas no estoque e gestão dos mesmos. O segundo ponto listado é o “Preparo em excesso”, extremamente relacionado à cultura brasileira, que ocasiona em grande desperdício de comida. O penúltimo fator é a “Rejeição as sobras”, tendo a comida fresca preferência em relação as sobras, comprovado pelo resultado obtido por Gustavo Propino em seu estudo, no qual 67% dos entrevistados confirmaram terem desperdiçado arroz na mesma semana da realização da pesquisa. Por fim, o quinto atenuante é a “Conservação Inapropriada”, relacionado à forma como os alimentos são armazenados e a falta de controle com a data de vencimento dos mesmos.

Uma das maneiras encontradas para melhorar esses pontos apresentados é a criação de um controle de despensas voltados para residências e indicações para melhor aproveitamento dos alimentos estocados. A proposta consiste em permitir a gestão dos alimentos e sugestão de receitas baseadas nos itens armazenados, a fim de utilizá-los da melhor forma possível, colaborando para a redução das compras excessivas e conseqüentemente do descarte imoderado de comida.

1.1 PROBLEMA

Em 2016, a fome global teve um aumento em relação aos anos anteriores e passou a afetar 815 milhões de pessoas, enquanto o desperdício de alimentos afeta a vida de quase 52 milhões de crianças. No Brasil, estima-se que 2,5% da população encontra-se em estado de desnutrição, correspondendo a mais de 4 milhões de pessoas (FAO, 2017, p. 4-5 e p.82).

Apesar dessas estatísticas, cerca de um terço de todos os alimentos produzidos no mundo são desperdiçados. De acordo com a FAO (2016, p. 04), “[...] os alimentos desaproveitados na América Latina seriam suficientes para satisfazer as necessidades alimentícias de 300 milhões de pessoas”.

Iniciativas que auxiliem a reduzir a quantidade de desperdício existente podem ocasionar entre 60% a 100% de aumento no número de comidas ofertadas, além de liberar mais recursos naturais, como água, terra e energia para outros usos importantes (IMechE, 2013).

A United Nations (2015) estima que, em 2050, a população mundial esteja em quase dez bilhões de pessoas. Isto demonstra a grande necessidade em encontrar formas de reduzir o desperdício dos alimentos, desde a etapa de produção até o consumo final em casa.

Um dos fatores contribuintes para boa parte do desperdício realizado nas residências brasileiras é a má gestão das grandes quantidades de alimentos armazenados, principalmente devido à dificuldade em controlar os prazos de validade dos mesmos. Além disso, o hábito de cozinhar em abundância, muito relacionado à cultura do Brasil, e o armazenamento das sobras nas geladeiras também contribuem para o enorme descarte de comida.

Atitudes para melhorar a gestão e organização dos alimentos e suas validades podem contribuir para reduzir o grande desaproveitamento existente, contribuindo para a sociedade e meio ambiente. Neste contexto, propõe-se a criação de um software para gerenciamento de despensas residenciais.

1.2 OBJETIVO GERAL

O objetivo deste trabalho é desenvolver um aplicativo para smartphones com sistema operacional Android, para auxílio no gerenciamento de despensas residenciais.

1.2.1 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos do trabalho são:

- a) Controlar a quantidade de cada alimento armazenado pelo usuário;
- b) Permitir o controle de várias despensas;
- c) Indicar receitas com base nos produtos disponíveis no estoque do usuário;
- d) Sinalizar os produtos próximos da data de vencimento;
- e) Auxiliar na redução do desperdício de alimentos;
- f) Desenvolver módulo web para realizar a administração do aplicativo.

1.3 JUSTIFICATIVA

Apresentado os problemas relacionados ao descarte imoderado de alimentos e a complexidade na gestão das despensas nas residências brasileiras, este trabalho propõe a criação de um aplicativo que propicie a gestão dos alimentos por parte dos consumidores finais e apresente sugestões para o melhor aproveitamento dos itens armazenados nas despensas.

Pequenas atitudes no dia a dia podem contribuir para melhorar a destinação dos alimentos estocados, tanto na cozinha, como em doações de produtos que não serão utilizados até a data de vencimento. Um sistema pode colaborar nesse controle, através de lembretes ao usuário, controle automatizado dos produtos e dicas de melhorias.

1.4 ESTRUTURA DO DOCUMENTO

Este documento apresenta as informações relacionadas ao desenvolvimento do projeto e está estruturado da maneira descrita a seguir.

O Capítulo 2 apresenta a fundamentação teórica, que complementa as informações especificadas no Capítulo 1. Além disso, o Capítulo 2 apresenta a análise do público-alvo, no qual a equipe obteve informações acerca do controle de alimentos realizado pelos consumidores finais e reuniu opiniões sobre as funcionalidades do aplicativo. Além disso, realizou-se a análise de softwares semelhantes, comparando as soluções encontradas atualmente para este nicho de mercado, contrapondo as funcionalidades desses aplicativos com as oferecidas pela Despensa Inteligente.

O Capítulo 3 descreve a metodologia empregada pela equipe, as tecnologias aplicadas no desenvolvimento do projeto, o cronograma e a descrição das atividades realizadas.

O Capítulo 4 explica a arquitetura do software elaborada para este projeto, bem como o funcionamento do aplicativo móvel e do módulo web, e apresenta as telas da solução junto com a descrição das funcionalidades que foram implementadas.

No Capítulo 5 encontram-se as considerações finais, onde verifica-se se o projeto teve seu objetivo principal atingido e se os objetivos específicos tiveram o resultado esperado. Além disso, é descrito quais são as limitações do produto final e pontos de melhorias futuros.

Ao final do documento encontra-se os apêndices com os diagramas UML referentes ao projeto, bem como a pesquisa completa do público-alvo.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os aplicativos móveis fazem parte do cotidiano de milhares de brasileiros. A tecnologia tem avançado muito nos últimos anos, tornando-se parte integrada e até fundamental no dia a dia. O avanço tecnológico facilita e modifica a vida das pessoas, automatizando e melhorando desde atividades básicas, como reduzir deslocamentos desnecessários através do uso do GPS, até questões cruciais para a saúde e bem-estar do ser humano, como os gerenciadores eletrônicos de diabetes. Portanto, a tecnologia, mesmo em pequenas atuações, colabora com impactos positivos na sociedade e pode contribuir também para melhorar o meio ambiente (SARWAR, M.; SOOMRO, T., 2013).

O celular é uma exemplificação da criação de novos hábitos e modificação dos meios de comunicação em escala mundial através do avanço tecnológico. Nos últimos anos houve grande crescimento do mercado de celulares no mundo. Segundo Lecheta (2013, p. 21), “[...] mais de 3 bilhões de pessoas possuem um aparelho celular, e isso corresponde mais ou menos metade da população mundial”. E os smartphones têm ganhado cada vez mais espaço na vida das pessoas. Em 2012 era estimado que 40% dos brasileiros utilizavam o smartphone todos os dias, sendo que 73% dos usuários acessavam a internet diariamente e não saiam de casa sem o aparelho (GOOGLE, 2012, p. 2 a 7).

Com os smartphones, uma nova onda tecnológica começou a melhorar e modificar a vida dos usuários, através dos aplicativos móveis. Estes podem ser entendidos como aplicativos de *softwares* desenvolvidos para funcionar especificamente em dispositivos de computação pequenos e sem fio (ROUSE, 2013). O download acontece no próprio aparelho eletrônico, por meio da loja de aplicativos correspondente ao seu sistema operacional, contanto que exista conexão com a internet e espaço suficiente para o armazenamento.

A gama de fornecedores que disponibilizam aplicativos para download através de lojas virtuais como a Apple Store – loja virtual da Apple, Play Store – loja virtual do Google para o sistema operacional Android, Windows Phone Store – loja virtual da Microsoft para Windows Phone (entre outras diversas lojas para seus respectivos sistemas operacionais), é enorme e é possível encontrar todo tipo e gênero de aplicação. O número de downloads destas aplicações está em expansão em ritmo muito forte (SILVA; PIRES; NETO, 2015, p. 02).

De acordo com Lecheta (2013), o sistema operacional Android é desenvolvido pelo Google, em parceria com empresas como Motorola, LG, Samsung e outras, que juntas formam o Open Handset Alliance (OHA) e isto auxiliou no grande impacto causado com a divulgação desta nova plataforma de desenvolvimento para aplicativos móveis. O OHA foi criado com o objetivo de padronizar uma plataforma de código aberto livre para celulares. Por este motivo, o Android é baseado em um sistema operacional Linux que já vem com diversas aplicações instaladas e também pode ser considerado um ambiente de desenvolvimento bastante poderoso e flexível.

Em conformidade com os dados divulgados pela empresa de análise de dados Kantar (2017), no Brasil aproximadamente 93% dos aparelhos celulares possuem o sistema operacional Android. Isto demonstra o grande mercado que pode ser alcançado com o aplicativo móvel voltado para esta plataforma no país.

No panorama global, segundo Pichai (CEO do Google), atualmente a plataforma Android conta com mais de 2 bilhões de aparelhos ativos, estando em primeiro lugar entre os sistemas operacionais disponíveis no mundo. Além disso, a Google Play disponibiliza mais de 3,3 milhões de aplicativos para os usuários da plataforma, relacionados as mais diversas áreas do cotidiano das pessoas (Statista, 2017). Conforme o próprio site do Android informa, eles possuem mais aplicativos na loja do que o sistema iOS (da Apple) e isto permite que o usuário tenha um mundo de opções na ponta dos dedos.

Não é raro encontrar uma situação parecida com a seguinte: uma pessoa precisa ir trabalhar, entretanto está chovendo, ela não tem carro e solicita um motorista através de um aplicativo de transporte particular. No serviço, o contato com o cliente e reuniões podem ser realizadas por aplicativos de mensagens instantâneas e chamadas de vídeo. Os compromissos estão disponíveis para consulta a qualquer momento através de poucos cliques dentro de uma agenda eletrônica, com opção de receber lembretes momentos antes, a fim de evitar atrasos. Aplicativos de produtividade são utilizados para elevar ao máximo a eficácia do trabalhador, evitando distrações durante o período de trabalho. Próximo ao horário de saída do serviço, uma notificação é exibida informando sobre o trânsito e o tempo estimado até a residência. Para finalizar o dia cansativo, é possível assistir qualquer conteúdo da preferência do usuário, em qualquer local da casa, através do

smartphone ou tablet, enquanto degusta da refeição entregue na porta do domicílio, solicitada por um aplicativo delivery de comida.

Os aplicativos estão muito presentes no dia a dia da população, e atualmente é difícil pensar em algo que ainda não esteja disponível na Google Play. É cada vez mais comum ter aplicativos que auxiliem e automatizem tarefas cotidianas, visando o bem-estar e a redução das preocupações do usuário.

Dentre as diversas atividades automatizadas por aplicativos, uma que poderia ser melhor analisada e desenvolvida é a relação que as pessoas possuem com a compra, o preparo e o armazenamento de alimentos.

Visando entender os hábitos relacionados à gestão de alimentos e realização de refeições, realizou-se uma pesquisa com potenciais usuários da Despensa Inteligente, como apresentado na seção subsequente.

2.1 ANÁLISE DO PÚBLICO ALVO

As organizações precisam conhecer o seu cliente e entender as suas reais necessidades. As pesquisas são uma das formas que a empresa pode empregar para entender melhor o seu público-alvo e tomar decisões de forma mais assertiva. Um dos tipos de pesquisa muito utilizado pelas organizações é a pesquisa de mercado:

Pesquisa de mercado é a identificação, coleta, análise e disseminação de informações de forma sistemática e objetiva e seu uso visa a melhorar as tomadas de decisão relacionadas à identificação e solução de problemas (e oportunidades) (MALHOTRA², 2001 apud ZAMBERLAN, 2008, p. 19).

A informação é o que permite aos empresários saberem o melhor caminho a seguir. Esse tipo de pesquisa permite obter dados que auxiliem no entendimento do mercado, do próprio negócio, dos concorrentes e do público-alvo. Para Zamberlan (2008), estes dados propiciam pôr em prática decisões estratégicas e táticas relacionadas à segmentação de mercado e programas de marketing, afim de ligar as variáveis de controles aos grupos de clientes.

² MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de Marketing: uma orientação aplicada**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

Através da análise de perfil dos futuros usuários do sistema é indicado de que forma o produto será recebido no mercado, quem se interessará por ele, quais são os pontos fracos e quais as vantagens contraposto a concorrência (Sebrae, 2017).

No início do desenvolvimento do sistema, realizou-se a pesquisa apresentada a seguir, com o intuito de obter informações dos possíveis interessados no projeto acerca do armazenamento e gerenciamento de produtos em suas residências. Os resultados deste estudo são apresentados na Seção 2.1.1, a seguir.

2.1.1 Resultados da pesquisa com o público-alvo

Para a pesquisa de público-alvo da Despensa Inteligente foi elaborado um questionário com 10 questões, que visavam obter informações acerca do gerenciamento de alimentos nas residências dos possíveis usuários. Para isto, utilizou-se a plataforma Google Forms, disponibilizada pelo Google.

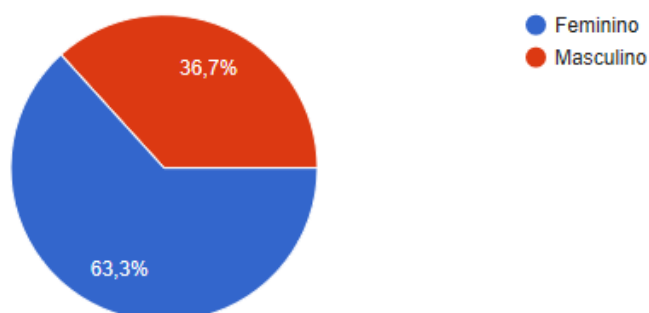
Foram 5 dias de divulgação do questionário através da rede social Facebook e do aplicativo de mensagens instantâneas WhatsApp. Ao longo deste período obteve-se 196 respostas, das quais cerca de 63% são de pessoas do gênero feminino e 37% do gênero masculino, como pode-se observar na FIGURA 01.

FIGURA 01 – PORCENTAGEM DE RESPOSTAS POR GÊNERO

Primeiro, deixa a gente te conhecer melhor ;)

Qual o seu gênero?

196 respostas



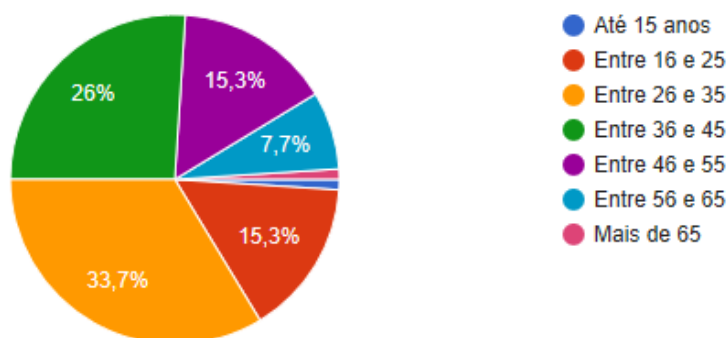
FONTE: Os Autores (2017)

Foram obtidas respostas de todas as faixas etárias, entretanto a maioria está entre os 26 e 35 anos, seguido pela faixa etária dos 36 aos 45 anos, compondo quase 60% do total, como pode-se observar no gráfico da FIGURA 02.

FIGURA 02 – PORCENTAGEM DE RESPOSTAS POR FAIXA ETÁRIA

E qual sua idade?

196 respostas



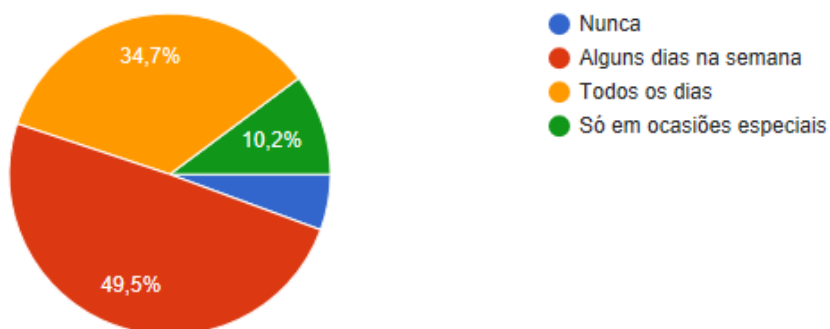
FONTE: Os Autores (2017)

As questões a seguir visavam entender mais sobre os hábitos dos participantes, relacionados ao apreço por cozinhar e a frequência na qual experimentavam novas receitas. Observa-se que a maioria costuma cozinhar toda semana (84,2%), e destes, 34% cozinham todos os dias, de acordo com a FIGURA 03. Na questão demonstrada pela FIGURA 04, os respondentes precisavam classificar em uma escala de 1 e 5 o quanto gostavam de cozinhar, sendo 1 a representação para muito pouco e 5 a representação para gostar muito. Cerca de 62% dos respondentes demonstram ter grande apreço por este hábito. Quanto a experimentar novas receitas, cerca de 52% das pessoas gostam de tentar pratos diferentes, como mostrado na FIGURA 05.

FIGURA 03 – PORCENTAGEM DA FREQUÊNCIA EM COZINHAR

Com que frequência você costuma cozinhar?

196 respostas

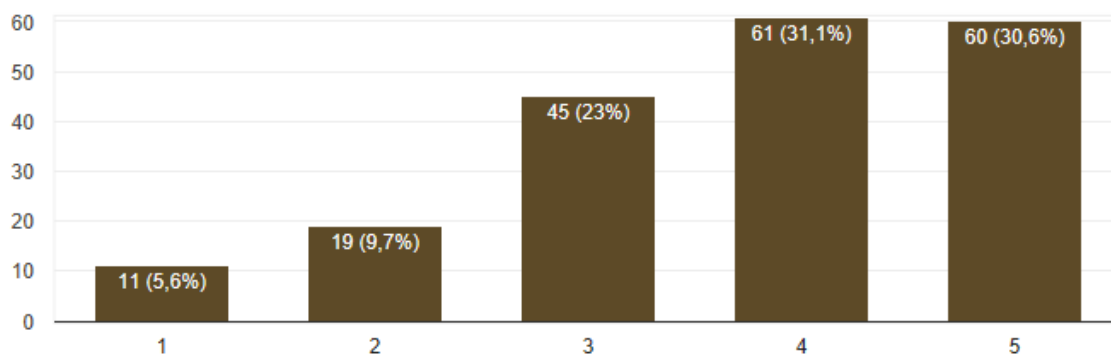


FONTE: Os Autores (2017)

FIGURA 04 – PORCENTAGEM DO APREÇO POR COZINHAR

E quanto você gosta de cozinhar?

196 respostas

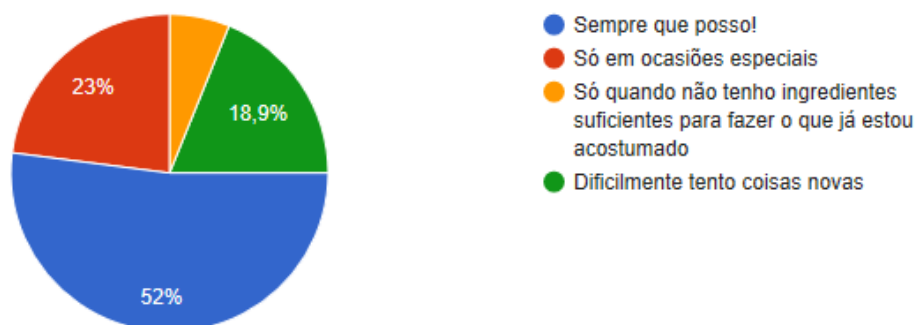


FONTE: Os Autores (2017)

FIGURA 05 – PORCENTAGEM QUE EXPERIMENTA NOVAS RECEITAS

Com que frequência você costuma experimentar novas receitas?

196 respostas



FONTE: Os Autores (2017)

A partir deste momento, teve-se a confirmação sobre o hábito brasileiro de realizar refeições em casa, como discutido anteriormente. Foi possível perceber que os respondentes gostam de cozinhar e procuram inovar nas receitas e, por isso, confirma-se a necessidade de manter despensa de alimentos em casa.

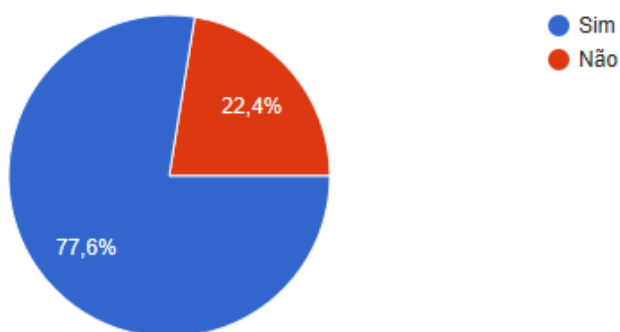
As duas questões seguintes visavam compreender se o possível usuário preocupava-se em relação aos alimentos armazenados em casa. A maioria (77,6%) afirma saber quais alimentos têm em suas residências, demonstrado na FIGURA 06, e cerca de 63% das pessoas sabem o quanto tem de cada alimento, como pode-se observar na FIGURA 07. Isto demonstra que há uma grande preocupação e interesse da população em controlar e monitorar os produtos que possuem.

FIGURA 06 – PORCENTAGEM QUE SABE TODOS OS ALIMENTOS ARMAZENADOS

Vamos falar sobre a sua gestão de produtos em casa :)

Você costuma saber todos os alimentos que você tem em casa?

196 respostas

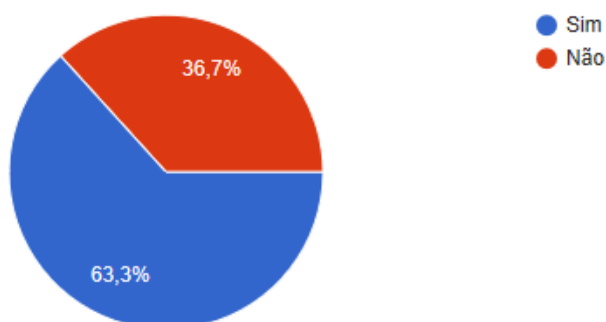


FONTE: Os Autores (2017)

FIGURA 07 – PORCENTAGEM QUE CONTROLA A QUANTIDADE DE CADA ALIMENTO

E o quanto tem de cada alimento, você sabe?

196 respostas



FONTE: Os Autores (2017)

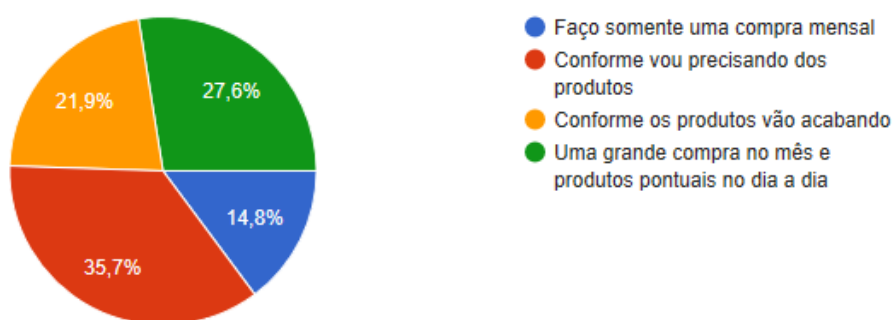
Por meio destes resultados é possível também perceber que por volta de 22% das pessoas não sabem todos os alimentos que possuem, e quase 37% não têm controle a respeito da quantidade de cada alimento armazenado. Estes dois fatos podem ser preocupantes por acarretarem em problemas relacionados à compra abundante de produtos, como citado na Introdução deste documento.

Com relação à rotina de compras, as respostas ficaram bem divididas, entretanto a maioria (35,7%) costuma realizar compras conforme necessitam do produto, e isto demonstra a necessidade de ter um bom controle de estoques, afim de evitar compras desnecessárias por não lembrar quais e quanto de produto tem em casa. A segunda opção mais votada foi a realização de uma grande compra no mês e produtos pontuais no dia a dia, a qual valida a utilidade da gestão de produtos, pois esta auxilia na diminuição das compras em excesso, bem como do desperdício por não utilizar produtos com o vencimento mais próximo. Este gráfico pode ser observado na FIGURA 08 a seguir.

FIGURA 08 – PORCENTAGEM DA PERIODICIDADE EM REALIZAR COMPRAS

Quando você costuma fazer compras?

196 respostas



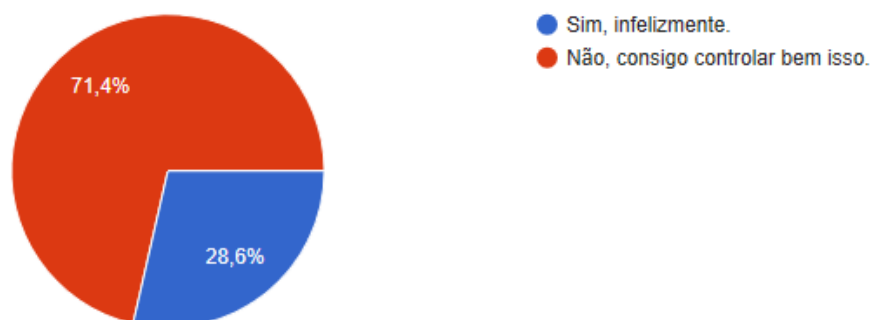
FONTE: Os Autores (2017)

A próxima questão, relacionada à perda de alimentos devido ao vencimento dos mesmos, permitiu perceber que a maioria das pessoas possuem a preocupação em realizar o controle das datas de validade, pois cerca de 71% respondeu que os produtos não costumam passar do vencimento. Entretanto, aproximadamente 29% não possui este controle, ou seja, possuem um grande desperdício de alimentos em suas residências. A FIGURA 09 permite visualizar estes resultados.

FIGURA 09 – PORCENTAGEM RELACIONADA AO VENCIMENTO DOS ALIMENTOS

Os produtos costumam passar da data de validade na sua casa?

196 respostas



FONTE: Os Autores (2017)

Por fim, os respondentes foram questionados se utilizavam algum aplicativo com o intuito de realizar a gestão dos alimentos em casa (FIGURA 10), e 96,4% responderam negativamente, o que demonstra um grande mercado no qual a Despensa Inteligente pode atuar.

FIGURA 10 – PORCENTAGEM DE UTILIZAÇÃO DE APLICATIVO PARA GESTÃO DE ALIMENTOS

Você usa algum aplicativo para fazer a gestão dos alimentos?

196 respostas



FONTE: Os Autores (2017)

Com os resultados obtidos nesta pesquisa, percebe-se que a maioria do público participante são mulheres, entre 26 e 45 anos, que possuem o costume de cozinhar e gostam de experimentar novas receitas. Estas são preocupadas e

possuem interesse em gerir os alimentos que possuem em casa, afim de ter o melhor aproveitamento dos mesmos.

É possível concluir que a maioria do público-alvo possui interesse e realiza a gestão dos produtos em sua residência de forma manual e sem um controle de fácil acesso, ou seja, tendo mais uma preocupação dentro de tantas outras no dia a dia. Um aplicativo como o proposto neste trabalho os auxiliariam a ter mais tranquilidade com relação à essa gestão, disponibilizando um controle preciso e atualizado sempre que precisarem.

Com o intuito de validar e aumentar o conhecimento sobre as funcionalidades do aplicativo, realizou-se uma análise dos aplicativos semelhantes já existentes no mercado, como demonstrado em seguida na Seção 2.2.

2.2 ANÁLISE DE SOFTWARES SEMELHANTES

Realizar o estudo de outros aplicativos disponíveis no mercado foi essencial para ajudar no aprimoramento e validação das funções concedidas pelo aplicativo proposto neste trabalho.

Durante a pesquisa levou-se em consideração aplicativos móveis gratuitos para Android que tivessem o mesmo intuito da Despensa Inteligente, ou seja, auxiliar o usuário com o controle dos alimentos armazenados em sua residência e reduzir o desperdício dos mesmos. Após esta busca, percebeu-se que quase não haviam aplicativos que compartilhassem desses objetivos voltados para o consumidor final, somente para as organizações. A seguir será apresentada uma breve introdução aos aplicativos escolhidos, seguido da TABELA 01, na qual estará a comparação entre as funcionalidades dos softwares semelhantes com os objetivos almejados pelo sistema aqui proposto.

O aplicativo móvel ICuisto está disponível para o sistema Android e foi desenvolvido por uma empresa francesa. Está disponível no idioma francês ou inglês. De acordo com sua própria visão, eles são um frigorífico web inteligente que mudará a vida de seus usuários. O ICuisto está interligado com o propósito de contribuir nutricionalmente para o bem-estar de quem o utiliza. O aplicativo oferece receitas baseadas em algumas preferências de dietas escolhidas pelo usuário durante a configuração inicial do aplicativo. Ele permite criar uma lista dos produtos

armazenados em casa, oferece diversas receitas cadastradas por chefs associados e, de acordo com o seu site, permite que seus usuários economizem dinheiro através da utilização de produtos que possuem em casa e controle do orçamento alimentar para cada receita por meio da avaliação de custo de realização.

O Cozinha para Solteiros é um aplicativo móvel e também uma plataforma web que visam oferecer, segundo sua própria descrição no site, receitas fáceis e gostosas para todos os leigos nas artes culinárias, em especial os solteiros que desejam dar um basta em comidas congeladas. No site, há várias receitas disponíveis para os interessados em cozinhar. O aplicativo oferece como primeira tela dois campos que permitem ao usuário inserir dois ingredientes que possuem em casa e a partir deles buscar receitas que os utilizem. Cada receita trás as informações sobre os ingredientes necessários, o passo a passo a ser seguido, quantas porções rende e o tempo de preparo necessário. É possível, ainda, buscar receitas por categorias e marcar como favorita as que interessarem ao usuário.

O Food Manager é um aplicativo móvel em inglês que permite ao usuário realizar o controle dos produtos que o mesmo possui em casa. Sua tela principal mostra uma lista de todos os produtos cadastrados pelo usuário, a quantidade de cada alimento, quantos dias falta até seu vencimento ou se ele já está vencido. Com um toque é possível adicionar informações sobre um novo produto, incluindo três opções de locais onde ele poderá ser armazenado. Através do aplicativo o usuário consegue visualizar todos os itens armazenados em um determinado local e também consegue remover, através de um único botão, todos os itens que passaram da data de validade.

Outro aplicativo que se assemelha ao proposto neste projeto é o FreshFridge, que tem como ponto central manter a comida do usuário fresca, de acordo com o seu site. Eles permitem o acompanhamento dos alimentos domésticos de forma digitalizada e o recebimento de alertas antes dos produtos expirarem. Segundo a visão de produto descrita no site, o FreshFridge foi desenvolvido para rastrear inventário, parar o desperdício de alimentos e economizar o dinheiro do usuário. Ao acessar o aplicativo, é possível inserir o alimento em três tipos de despensas pré-definidas, adicionar produtos à uma lista de compras ou realizar receitas de acordo com um item armazenado na despensa Geladeira. É possível adicionar produtos as despensas através da leitura do código de barras, que não

reconhece produtos brasileiros, ou através da inserção de seu nome e data de validade. Ao abrir uma despensa é possível visualizar todos os itens armazenados neste local, quanto tempo falta para o vencimento dos mesmos e opções para deletar, alterar ou adicionar à lista de compras.

TABELA 01 – SOFTWARES SEMELHANTES

	Despensa Inteligente	ICuisto	Cozinha para Solteiros	Food Manager	Fresh Fridge
Permitir cadastro de produtos	X			X	X
Armazenar produtos em diferentes despensas	X	X		X	X
Aceitar o cadastro de despensas pelo usuário	X				
Suportar armazenamento de data de validade dos produtos	X	X		X	X
Alerta sobre produtos que irão expirar	X	X		X	X
Cadastrar produtos via código de barras		X			X
Atualizar automaticamente a quantidade do produto após realizar uma receita	X				
Indicar receitas com base em um ou mais produtos do usuário	X	X	X		X
Marcar uma receita como favorita no aplicativo	X	X	X		
Cadastrar produtos para lista de compras		X			X
Aplicativo disponível em português	X		X		
Suportar o cadastro de alimentos brasileiros	X		X	X	X

FONTE: Os Autores (2017)

Ao observar a TABELA 01, percebe-se que o maior número de funções está concentrado na Despesa Inteligente. Isto deve-se ao fato de que o aplicativo foi planejado para atender as necessidades dos usuários de forma prática e completa, sendo um diferencial entre os demais aplicativos semelhantes.

O Capítulo 3 deste documento irá demonstrar os métodos utilizados na elaboração desse trabalho e as tecnologias aplicadas para o seu desenvolvimento.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O método de desenvolvimento de software escolhido para este projeto foi o Scrum. Este é um *framework* ágil e flexível e tem como objetivo estabelecer um processo de desenvolvimento iterativo e incremental que proporciona maior entrosamento entre a equipe de desenvolvimento e o cliente, auxiliando no aumento do rendimento do projeto e nas tomadas de decisões em um ambiente de constantes mudanças (FADEL; SILVEIRA, 2010).

Esta metodologia permite elaborar ciclos de desenvolvimento, chamados de *Sprints*, que visam focar em pequenas atividades a serem desenvolvidas durante um curto período de tempo, afim de entregar uma versão do produto com funcionalidades que permitem ao usuário utilizar o sistema enquanto demais funções são desenvolvidas.

Adotar esta metodologia permitiu à equipe diminuir o retrabalho, realizar mudanças no planejamento de forma simples sem afetar o prazo final de entrega e obter resultados práticos à cada final de ciclo, tirando o foco do processo e colocando no produto.

3.1 MÉTODOS ÁGEIS DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

Segundo Filho (2008), 17 líderes que não eram a favor dos fluxos padrões estabelecidos pelas indústrias de softwares da época reuniram-se em 2001 para discutir as formas de trabalho, a fim de chegar em uma metodologia de produção de software que correspondesse as expectativas deles e pudessem ser utilizados pelas outras empresas no lugar das metodologias padrões da época.

Após a discussão realizada, o grupo chegou ao consenso de que desenvolver *softwares* depende de muitas variáveis e pessoas em todas as etapas, sendo muito complexo para definir em um único processo. Entretanto, observaram que alguns princípios eram decisivos para obtenção de bons resultados. Deste encontro saíram os 12 princípios da metodologia e a publicação do Manifesto Ágil, composto de 4 pilares que ressaltam o que é mais valorizado na metodologia ágil:

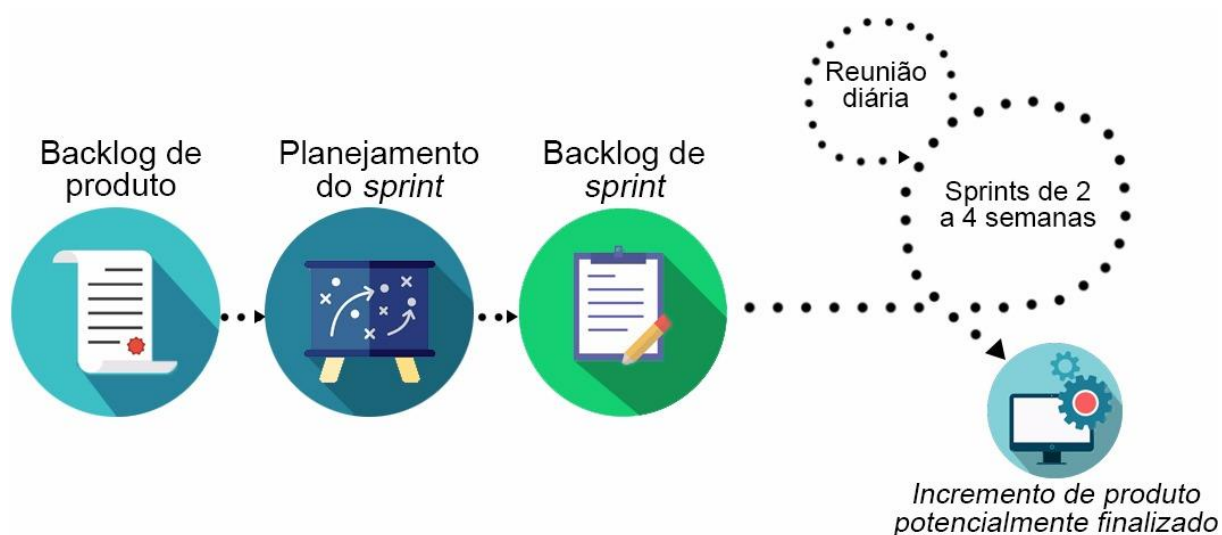
- 1 – Indivíduos e iterações mais que processos e ferramentas;
- 2 – Software funcionando mais que documentação completa;
- 3 – Colaboração com o cliente mais que negociação de contratos;

4 – Adaptação a mudanças mais que seguir o plano inicial (BECK, et al. 2001).

O Manifesto não tem a pretensão de rejeitar processos e ferramentas, documentação, contratos ou planejamento, porém indica que os indivíduos e iterações, software funcionando, colaboração com o cliente e respostas rápidas às mudanças precisam ser mais valorizados ao longo do desenvolvimento. Ressalta-se que o equilíbrio entre esses itens é determinante para o sucesso final do projeto.

Scrum foi utilizado como um framework de metodologia ágil para gestão e planejamento deste projeto de software. Segundo Vieira (2014), este modelo permite que a equipe foque em pequenos objetivos a serem alcançados, mas com autonomia para decidir de que forma os alcançarão.

FIGURA 11 – FUNCIONAMENTO DO SCRUM



FONTE: Adaptado de ScrumAlliance

A FIGURA 11 representa o ciclo básico de iterações do Scrum. Este é formado pelos seguintes itens:

- **Product Backlog:** As partes interessadas do projeto ajudam a definir todas as funcionalidades que precisam ser implementadas. Estas são organizadas em uma lista de prioridades, que é o Product Backlog.
- **Sprint Planning:** É a reunião de planejamento que acontece no início de cada Sprint, onde a equipe define quais serão as funcionalidades listadas no Product Backlog que serão desenvolvidas no período de 2 ou 4 semanas.

- **Sprint Backlog:** As atividades que forem escolhidas para aquela sprint são organizadas em uma nova lista, denominada Sprint Backlog.
- **Daily Scrum:** Daily Scrum são as reuniões diárias com duração de 15 minutos, onde os membros da equipe de desenvolvimento se reúnem com o objetivo de um simples repasse sobre o que foi feito no dia anterior, o que será feito a seguir e quais impedimentos estão atrasando o desenvolvimento. Desta forma, é possível ter uma visão geral de como o trabalho está progredindo em direção a meta.
- **Potentially shippable product increment:** É o resultado entregável de uma sprint, quando o time considera que o produto ou uma funcionalidade está concluída. (Vieira, 2014).

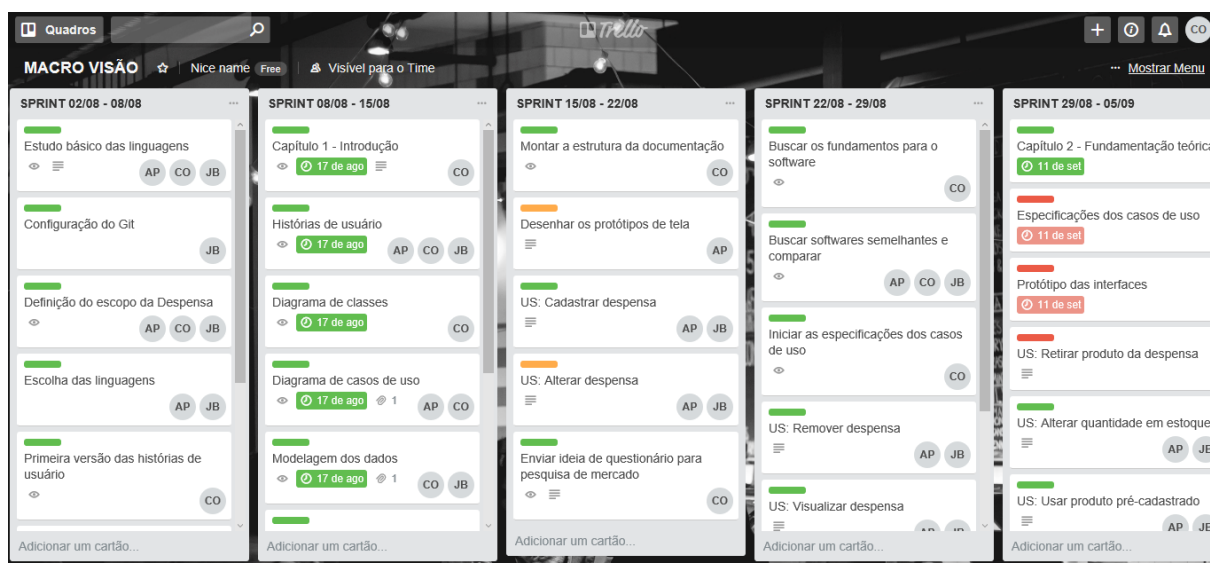
3.2 ADAPTAÇÃO DA METODOLOGIA AS NECESSIDADES DA EQUIPE

A equipe optou por realizar reuniões três vezes na semana via vídeo conferência, devido conflitos de horários que impossibilitavam a reunião presencial todos os dias. Estas reuniões tinham o propósito de realizar o repasse das atividades que haviam sido concluídas e as que estavam planejadas. Todos os problemas surgiam eram compartilhados pela equipe através de mensagens instantâneas, afim de solucioná-los rapidamente.

A ferramenta web e móvel Trello foi utilizada para o planejamento do projeto, por meio de listas no formato de um quadro Kanban, compostas por cartões que representam as tarefas a serem realizadas e que podem ser delegadas aos membros da equipe. Os cartões podem conter checklists, anexos, imagens e datas de entrega. Eles são movidos entre as listas para demonstrar o seu status (a fazer, fazendo, feito) e podem ser classificados com cores, para facilitar o agrupamento por sprints.

A FIGURA 12 demonstra a estrutura da distribuição das atividades por *Sprints*. A ferramenta permite uma visualização clara do planejamento estimado do projeto.

FIGURA 12 – PLANEJAMENTO DAS SPRINTS NO TRELLO



FONTE: Os Autores (2017)

Todos os membros do projeto participaram do desenvolvimento de todas as etapas planejadas, entretanto cada um recebeu um papel de responsabilidade durante o planejamento. Desta forma, o acadêmico Alan Palomero ficou encarregado do desenvolvimento do *front-end* do aplicativo móvel e integração com o *Web Service*. A acadêmica Cynthia Oliveira ficou responsável pela documentação do projeto e modelagem do banco de dados. O acadêmico João M. Barth Junior foi incumbido de auxiliar no desenvolvimento do banco de dados, desenvolver o *back-end* do projeto e a aplicação Web.

A cada reunião para definição da Sprint, os integrantes reuniam-se no Setor de Educação Profissional e Tecnológica para um encontro presencial com a orientadora do projeto, a professora Dr^a. Rafaela Mantovani Fontana. Esta reunião tinha por objetivo repassar o que fora progredido durante a *Sprint* e definir o que seria feito nas próximas semanas.

Caso algum problema fosse identificado durante a reunião presencial com a orientadora, uma solução era discutida no mesmo momento. Se o problema fosse mais complexo de resolver, a equipe ia em busca de soluções e as apresentava na reunião seguinte.

Durante o desenvolvimento do projeto houveram 6 *Sprints* com duração de 7 dias e 5 *Sprints* com duração de 14 dias. Houve a exceção de uma *Sprint* com duração de 21 dias, devido ao conflito de horários para a realização do encontro.

3.3 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES E RESPONSABILIDADES

No início do desenvolvimento, foi definido pela equipe do projeto o escopo e as histórias de usuário, conforme pode ser observado no Apêndice A. Após a definição, as histórias de usuário foram priorizadas e estabeleceu-se as metas das *Sprints*, como pode-se observar na Tabela 02.

TABELA 02 – CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

(continua)

CRONOGRAMA DAS SPRINTS		
Nº	Data de início	Metas
1	26/07/2017	Definir escopo; Realizar diagrama de caso de uso; Configuração do ambiente; Definição das tecnologias.
2	02/08/2017	Desenvolver o protótipo inicial das interfaces; Documentação: Definição das histórias de usuário; Documentação: Modelagem inicial do banco de dados; Programação: Tela de cadastro de produtos.
3	08/08/2017	Definir a arquitetura do sistema; Organização do Trello; Programação: Comunicar Android com servidor; Programação: US - Manter produtos; Documentação: Diagrama de classes; Documentação: Desenvolver o capítulo 1.
4	15/08/2017	Questionário de pesquisa de mercado; Programação: US – Manter despesas; Programação: Protótipo implementado para página inicial, lista de despesas e produtos; Documentação: Especificações de casos de uso.

(conclusão)

Nº	Data de início	Metas
5	29/08/2017	Programação: Integrar domínio e banco de dados; Programação: US – Manter produto indo até o servidor; Documentação: Enviar o capítulo 1; Documentação: Começar a desenvolver o capítulo 2.
6	05/09/2017	Programação: Alterar quantidade em estoque; Programação: Back-end US – Manter usuários; Programação: US – Listar receitas; Programação: US – Visualizar receitas. Documentação: Analisar os resultados da pesquisa de mercado.
7	26/09/2017	Programação: US – Manter receitas; Programação: US – Manter categorias. Documentação: Comparar os aplicativos semelhantes;
8	10/10/2017	Programação: Melhorar a navegação nas listas do Android; Programação: Desenvolver os testes automatizados; Documentação: Descrever os processos da Engenharia de Software.
9	24/10/2017	Programação: Atualizar aplicativo para o novo formato Json; Programação: Iniciar a US – Realizar receita; Documentação: Descrever as tecnologias utilizadas.
10	07/11/2017	Programação: US – Realizar receita; Programação: US – Realizar login; Programação: US – Realizar logout; Documentação: Enviar o capítulo 3; Documentação: Enviar o capítulo 4; Documentação: Enviar o capítulo 5.
11	21/11/2017	Ajustes no sistema; Ajustes na documentação; Elaboração da apresentação final.
12	30/11/2017	Entrega da documentação; Entrega do sistema.
13	06/12/2017	Defesa do Trabalho de Conclusão de Curso.

FONTE: Os Autores (2017)

3.3.1 *Sprint 1*

Na primeira *Sprint* foram realizadas duas reuniões para compreender e definir o escopo do projeto que seria desenvolvido. A primeira reunião teve o formato de *Brainstorm*, que é como uma “tempestade de ideias”, afim de anotar diversas sugestões de temas e possíveis funcionalidades e, ao final, realizar uma seleção destas ideias, na qual resultou a Despesa Inteligente.

Na segunda reunião foram considerados detalhes mais técnicos, como escolher em qual plataforma seria desenvolvido o sistema, como se estruturaria o back-end, quais linguagens de desenvolvimento seriam utilizadas e com quais ferramentas o grupo trabalharia. Nesta reunião houve também a decisão de funcionalidades mais específicas do sistema, que poderiam ser um diferencial perante os demais existentes.

Ainda na primeira *Sprint* foi realizado o Diagrama de Casos de Uso (Apêndice B), afim de representar as funcionalidades escolhidas durante as reuniões iniciais. O Diagrama de Caso de Uso é o mais genérico da UML, e permite ter uma visão geral do comportamento do sistema e suas funcionalidades. Este diagrama é composto por dois elementos principais: os atores (que podem ser os usuários, outros sistemas ou qualquer entidade que interaja com o sistema) e os casos de uso, que representa os serviços a serem disponibilizados aos usuários (GUEDES, 2004).

Por fim, houve a configuração do ambiente de trabalho da equipe, com o intuito de permitir o início do desenvolvimento do projeto.

3.3.2 *Sprint 2*

Durante a segunda *Sprint*, foi realizado o desenvolvimento dos protótipos de interface direto no Android, para tornar possível a visualização mais ampla das atividades e de como o sistema funcionaria.

Baseado no Diagrama de Casos de Uso, no escopo e na prototipação, a equipe reuniu-se para realizar a especificação de requisitos do sistema de forma detalhada. Para isto, utilizou-se Histórias de Usuário (Apêndice A). Estas, também

conhecidas por User Stories (US), buscam descrever a necessidade do usuário, representando a visão do mesmo, de maneira simples e leve.

Após ter os requisitos do sistema definidos e documentados, desenvolveu-se a modelagem do banco de dados (Apêndice F) e iniciou-se o desenvolvimento da primeira História de Usuário, chamada cadastro de produtos. A equipe optou por começar o desenvolvimento por esta US devido ao relacionamento que a mesma terá com todas as outras funcionalidades do sistema.

3.3.3 *Sprint 3*

Com as histórias de usuário já definidas foi possível organizar a ferramenta Trello em *Sprints* e distribuir as US de acordo com a prioridade estabelecida para cada. No início da terceira *Sprint*, os integrantes do grupo também finalizaram a escolha pela arquitetura do sistema, optando pela *web service* Rest.

Com a arquitetura definida, foi necessário concentrar esforços no início do desenvolvimento do servidor e realizar a comunicação entre a tela de cadastro de produtos produzida na *Sprint* anterior com o seu respectivo back-end produzido nessa *Sprint*. Feito isso, foi possível finalizar a US cadastrar produto e dar continuidade nas outras funcionalidades que englobam o Manter Produtos.

Foi optado por iniciar o desenvolvimento do Diagrama de Classes (Apêndice D), um dos diagramas UML que tem por objetivo demonstrar quais são os classificadores e de que forma estão estruturados no sistema (GUEDES, 2004). Com este diagrama, fica mais fácil os desenvolvedores se guiarem e compreenderem a estrutura do projeto.

Tendo os itens consolidados para iniciar o desenvolvimento e dados suficientes para compreender o projeto, iniciou-se a produção do Capítulo 1 deste projeto.

3.3.4 *Sprint 4*

Com o intuito de compreender melhor as características do público-alvo e validar as funcionalidades do aplicativo, o grupo desenvolveu a pesquisa de mercado, analisada no Capítulo 2 deste documento, composta por 10 questões de

múltipla-escolha e divulgou em redes sociais e aplicativos de mensagem instantânea durante 5 dias, obtendo um total de 196 respostas.

Durante a quarta *Sprint* iniciou-se o desenvolvimento da história de usuário Manter Despesas, produzindo o *front-end* e *back-end*, porém sem integrá-los. Ainda no *front-end* foi realizado o protótipo para as telas: Página Inicial e lista de despesas, para realizar a validação de layout com a equipe.

Por fim, foi dado início às especificações dos casos de uso (Apêndice C) realizados na Sprint 2 e dado continuidade ao desenvolvimento do Capítulo 1 do projeto.

3.3.5 Sprint 5

Nesta *Sprint* foi planejado a finalização e envio do Capítulo 1 para a orientadora do projeto, com o propósito de validar o que foi escrito e sugerir possíveis melhorias. Finalizado o Capítulo 1, foi possível iniciar o desenvolvimento do Capítulo 2.

Esta etapa também foi destinada para a resolução de problemas relacionados à integração entre Android e servidor e do domínio com o banco de dados, para que fosse possível continuar o desenvolvimento da aplicação e realizar a entrega efetiva das funcionalidades Manter Produto e Manter Despesa.

3.3.6 Sprint 6

O início dessa etapa foi planejado para a avaliação detalhada dos resultados obtidos na pesquisa de mercado realizada e a integração desta análise com o Capítulo 2 que estava sendo escrito. Realizou-se também a finalização das especificações dos casos de uso.

Durante a sexta *Sprint* foram implementadas as histórias de usuário referentes a Listar Receitas e Visualizar Receitas. O *back-end* da aplicação teve maiores avanços no desenvolvimento de funcionalidades, com foco nas US de Manter Usuário e Alterar Quantidade em Estoque.

3.3.7 *Sprint 7*

A etapa foi marcada pelo foco no desenvolvimento de mais histórias de usuário relacionadas à parte gerencial do sistema, ou seja, funcionalidades como Manter Categorias e Manter Medidas, que compõem somente a parte web do projeto e serão acessadas somente pelos administradores da aplicação. Houve também a finalização da US Manter Receitas, que havia sido iniciada na *Sprint* anterior.

Na documentação foi dada continuidade ao desenvolvimento do Capítulo 2, realizando a busca por softwares semelhantes ao proposto neste projeto e a comparação entre as funcionalidades oferecidas pelos aplicativos.

3.3.8 *Sprint 8*

Nesta *Sprint* foram elaborados os testes automatizados para o *back-end* da aplicação. Essa etapa foi de grande importância para a equipe, pois auxiliou a manter o controle de qualidade do software, auxiliando na prevenção de erros devido as constantes mudanças que estavam ocorrendo no servidor para melhorar e facilitar a comunicação com a aplicação Android. Os testes trouxeram grande segurança para os desenvolvedores, pois garantia que as mudanças não estavam afetando negativamente outras partes do sistema que já estavam funcionando.

Foi dedicado também um tempo no *front-end* para melhorar a navegação nas listas do Android, visando a melhor interação e experiência entre o usuário e o aplicativo. A documentação teve avanços no Capítulo 2 e foi iniciada a descrição dos processos de Engenharia de Software adotados no projeto, que viria a compor o Capítulo 3 posteriormente.

3.3.9 *Sprint 9*

Devido as constantes mudanças no formato de comunicação entre *web service* e aplicativo, o *front-end* teve foco em atualizar a aplicação Android para o novo formato JSON que o servidor estava enviando. Foi dado início ao desenvolvimento da US Realizar Receita, com avanços principalmente no *back-end*.

Houve o desenvolvimento do diagrama que pertence à área de modelagem dinâmica da UML. Esta modelagem pretende focar nas interações que ocorrem dentro do sistema. O diagrama de sequência (Apêndice E), parte da modelagem UML desenvolvida neste projeto, tem como objetivo representar toda a linha de vida de um objeto e de que forma isto irá se comunicar com outros objetos para realizar uma função antes do término da linha de vida (GUEDES, 2004). Foi descrita também as tecnologias utilizadas no projeto, compondo desta forma a última etapa necessária para o encerramento do Capítulo 3.

3.3.10 *Sprint 10*

Esta *Sprint* foi voltada para finalizar todas as dependências que ainda existiam no projeto. A parte de programação precisou concluir as US Realizar Receita, Realizar Login e Realizar Logout. Além disso, mostrou-se necessário um esforço intensivo para a correção de bugs e adequação de funcionalidades com as especificações definidas.

Efetuuou-se também o reenvio da documentação que apresentava pontos a serem corrigidos e melhorados. Além disso, houve o desenvolvimento e envio do Capítulo 4, que é a apresentação do sistema desenvolvido, e do Capítulo 5, no qual é realizado um resumo de todo o trabalho e encerramento da documentação.

3.3.11 *Sprint 11*

Ocorreu a reunião final com a orientadora do projeto para o último repasse do software e da documentação, com o objetivo de alinhar a visão do projeto e encontrar melhorias pontuais nos produtos entregues.

A apresentação para a defesa final do trabalho foi elaborada e foi marcada a data para a pré-apresentação à orientadora.

3.3.12 *Sprint* 12

A décima segunda *Sprint* foi marcada pela entrega das versões finais do sistema e da documentação. Neste momento, a equipe reuniu esforços para a preparação da apresentação final.

3.3.13 *Sprint* 13

Na última *Sprint* efetuou-se a defesa do Trabalho de Conclusão de Curso com a banca julgadora.

3.4 TECNOLOGIAS UTILIZADAS

A escolha das tecnologias deu-se primordialmente à junção entre as tecnologias mais utilizadas no mercado de trabalho e o conhecimento prévio dos discentes, com o objetivo de utilizar o que foi aprendido ao longo do curso, mantendo a competitividade com os outros sistemas desenvolvidos atualmente fora do ambiente acadêmico.

Além disso, respeitou-se o uso de tecnologias sem viés monetário, visto que o sistema está diretamente relacionado à universidade e, portanto, precisa empregar ferramentas e linguagens gratuitas. Isto posto, serão explicadas as tecnologias escolhidas para o desenvolvimento do projeto.

O Spring Boot foi utilizado no *Web Service* e na parte Web para automatizar as configurações da aplicação. Essa tecnologia favorece a convenção sobre a configuração, basta dizer no arquivo pom.xml quais módulos serão utilizados e tudo será configurado. Isto permitiu ao grupo ter mais tempo para pensar nas regras de negócio e menos preocupação com configuração da aplicação.

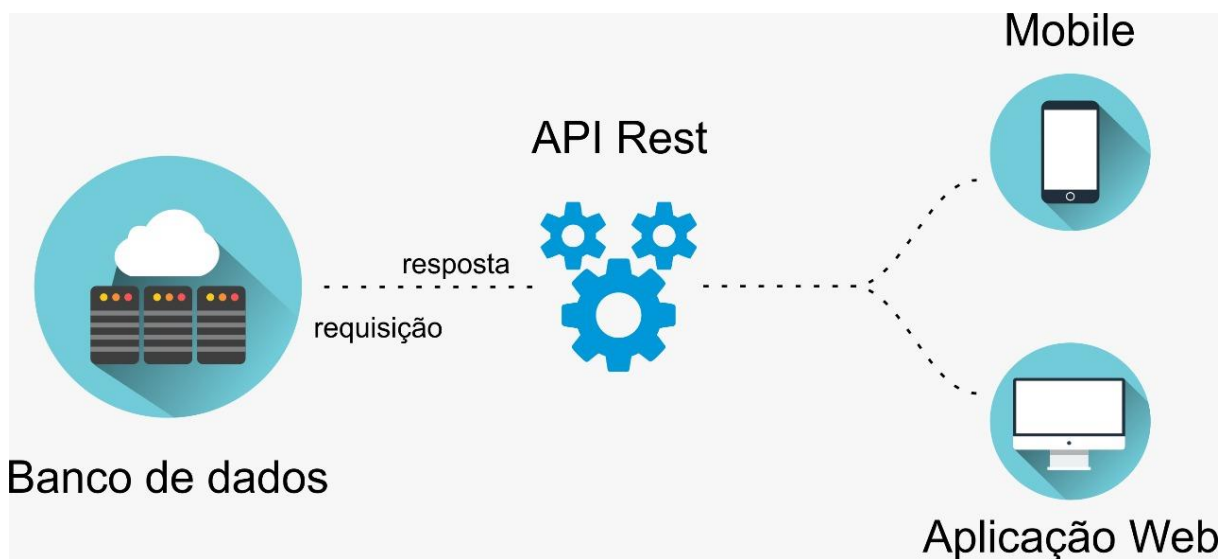
Para facilitar o trabalho com persistência de dados foi utilizado o Spring Data JPA. Este é um framework que implementa as interfaces do repositório e deixa pré-implementado algumas funcionalidades, como ordenação de consultas e paginação de registros.

O aplicativo móvel e o módulo web comunicam-se através do *Web Service* construído com a arquitetura REST, utilizando o padrão *Restful* e desenvolvido com a linguagem JAVA.

O significado da sigla REST é *Representational State Transfer* (ou traduzido de forma livre, Transferência de Estado Representativo). Este é considerado uma das possíveis abordagens para a construção de *Web Services*, baseado no protocolo HTTP (sigla para *HyperText Transfer Protocol*). Atualmente, o HTTP é o protocolo chave para trabalhar com REST devido a interface uniforme que o mesmo provê através dos quatro métodos básicos para a realização das operações mais comuns (MORO; DORNELES; REBONATTO, 2011). A FIGURA 13 representa a arquitetura REST aplicada no sistema desenvolvido.

A ferramenta POSTMAN simula um cliente REST, enviando e recebendo dados de maneira simplificada através de métodos HTTP, e isto permite facilmente encontrar problemas na aplicação web. Por ser uma ferramenta gratuita e de grande ajuda no desenvolvimento web, ela foi adotada pela equipe para realizar os testes no *Web Service*.

FIGURA 13 – REPRESENTAÇÃO DO WEB SERVICE COM REST



FONTE: Os Autores (2017)

A linguagem JAVA foi escolhida para desenvolver a API REST devido prévio conhecimento da equipe e a sua grande utilização durante o curso, além disso, colaboraram para a escolha o fato dela ser gratuita e muito difundida no mercado de

trabalho. Por ser uma linguagem de programação orientada a objetos, converter os diagramas da UML para código-fonte torna-se mais simples e direto, além de assemelhar o nível de programação com a linguagem cotidiana.

A IDE JAVA (ou Ambiente de Desenvolvimento Integrado, em tradução livre) escolhida para a programação da aplicação Web foi o IntelliJ IDEA, por ter uma boa integração com o Spring, JAVA e Android, além de diversas ferramentas que auxiliam na programação web.

A fim de deixar o Java menos verboso, facilitando o entendimento e leitura do código, foi utilizado o Lombok. Esta biblioteca visa reduzir os códigos repetitivos, geralmente gerados pela IDE, e suscetíveis a erro, utilizando as *annotations*, muito empregadas pelos desenvolvedores JAVA para sobrescrever métodos, desabilitar avisos ou usar APIs específicas.

O banco de dados escolhido foi o PostgreSQL, devido ao conhecimento da equipe neste sistema gerenciador. Outra influência contribuinte para a escolha deste banco de dados foi o suporte gratuito oferecido pela plataforma de serviço em nuvem (PaaS) escolhida para este projeto.

A segurança da aplicação foi garantida através do Spring Security. Este tem o foco de tornar a autenticação e autorização de acesso processos simples de serem feitos. São necessárias poucas configurações para realizar a autenticação via banco de dados. E a autorização de acesso do usuário é baseada nas permissões atribuídas ao mesmo.

O desenvolvimento do aplicativo Android também utilizou a linguagem JAVA e ocorreu na IDE Android Studio, escolhida devido a sua utilização durante as aulas de Android do curso.

O aplicativo foi desenvolvido utilizando o SDK nível 19, com o intuito de garantir a compatibilidade com o maior número possível de dispositivos móveis.

A biblioteca Volley realizou a comunicação do Android com o *Web Service*. Esta biblioteca foi desenvolvida pela Google e auxilia a manter conexões Web mais simples e rápidas, comparadas ao AsyncTask e org.apache.

Os testes automatizados realizados no *Web Service* utilizaram o JUnit, um framework utilizado para escrever testes repetitivos e que serão automatizados, utilizando a linguagem JAVA. Com estes testes, a equipe teve garantia de integridade e estabilidade a cada nova versão lançada do *Web Service*.

A documentação e manual de uso do *webservice* foram gerados com a ferramenta Swagger, que analisa o código dos *endpoints* e criam automaticamente os documentos.

A hospedagem e deploy de todos os módulos do projeto foram realizados utilizando os serviços oferecidos pelo Heroku, um fornecedor de Plataforma como Serviço (PaaS). Este tipo de solução abstrai os desenvolvedores de detalhes relacionados à infraestrutura e entrega um ambiente pronto para receber a aplicação.

O controle de versão ficou com o GitHub, um software livre que permite o acompanhamento das revisões do repositório do projeto a partir de um histórico completo armazenado pela ferramenta. A integração contínua é realizada através do Travis CI, conectado ao repositório do GitHub, onde executa o deploy da aplicação e roda os testes toda vez que um novo código é enviado ao GitHub. Desta forma, garante-se que a aplicação continua funcionando corretamente com os novos códigos inseridos.

A Tabela 3 demonstra de forma resumida as tecnologias e suas respectivas versões utilizadas para o desenvolvimento do projeto.

TABELA 03 – VERSÕES DAS TECNOLOGIAS UTILIZADAS
(continua)

TECNOLOGIA	VERSÃO UTILIZADA
Thymeleaf	3.0.9
Bootstrap	4.0.0
Spring Boot	2.0.0
Spring Data JPA	2.1.0
Spring Security	5.0.0
IntelliJ IDEA	2017.2.6
Lombok	1.16.18
Postman	5.3.2
PostgreSQL	9.6
Android Studio	2.3.3
Volley	1.0.0
JUnit	5.0.1
GitHub	2.15.0

(conclusão)

TECNOLOGIA	VERSÃO UTILIZADA
Heroku	
Travis CI	

FONTE: Os Autores (2017)

O sistema web e o aplicativo Android Despensa Inteligente foram concluídos, testados e documentados ao final das *Sprints* apresentadas neste capítulo. O Capítulo 4 apresentará a arquitetura e funcionamento do sistema.

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo são detalhados o modo de funcionamento e a arquitetura do sistema Despesa Inteligente.

A Despesa Inteligente é dividida em duas partes: um aplicativo para dispositivos móveis, desenvolvido para Android, e um sistema Web. O aplicativo móvel tem o usuário final como público alvo, enquanto o sistema Web é voltado para a execução das tarefas de administração da Despesa Inteligente.

4.1 ARQUITETURA

As duas partes do sistema se comunicam com um banco de dados PostgreSQL utilizando a tecnologia conhecida como Web Service. Um Web Service permite que sistemas diferentes troquem informações, utilizando uma linguagem intermediária comum. Na Despesa Inteligente, esse Web Service foi construído utilizando uma arquitetura REST, e empregando JSON para a transmissão de mensagem entre as duas partes do sistema.

4.2 APLICATIVO MÓVEL

Ao acessar o aplicativo móvel, o visitante terá a possibilidade de cadastrar-se ou realizar o login. Todo visitante que realiza o login, passa a ser um usuário do sistema e tem acesso as funcionalidades do aplicativo, como o gerenciamento de produtos, de despesas e de receitas, além da possibilidade de realizar uma receita, receber sugestões ou acessar as receitas favoritas.

4.2.1 Login

Ao abrir o aplicativo, o sistema se inicia na tela de login (FIGURA 14). A partir dela, é possível cadastrar um novo usuário, ao clicar no texto “Crie uma nova conta”, ou acessar o sistema, informando os campos “Login” e “Senha”, e clicando no botão “Login”. Caso as informações não sejam válidas, ou não estejam preenchidas, uma mensagem de erro será exibida ao usuário.

FIGURA 14 – TELA DE LOGIN

A imagem mostra a interface de login de um aplicativo chamado "Despensa Inteligente". No topo, há uma barra azul com o nome do aplicativo em branco. Abaixo, o nome "Despensa Inteligente" é exibido em uma fonte cursiva azul. Seguem dois campos de entrada: "Login:" e "Senha:", cada um com um campo de texto azul correspondente. Abaixo dos campos, há um botão azul com o texto "LOGIN" em branco. Na base da tela, há um link azul com o texto "Crie uma conta nova".

FONTE: Os Autores (2017)

4.2.2 Criar um novo usuário

Após selecionar a opção “Crie uma nova conta” na tela da FIGURA 14, é possível criar um novo usuário para o aplicativo. Para isto, basta preencher os campos de “Nome”, “Login” e “Senha”, e tocar no botão “Cadastrar”, como demonstrado na FIGURA 15. Após essas etapas, o usuário será direcionado novamente a tela de login, onde poderá acessar as demais funcionalidades do sistema utilizando as credenciais que acabou de registrar. Caso alguma das informações não esteja preenchida, ou o login já estiver cadastrado, uma mensagem será exibida ao usuário.

FIGURA 15 – CADASTRO DE USUÁRIO

A imagem mostra a interface de cadastro de usuário de um aplicativo chamado 'Despensa Inteligente'. No topo, há uma barra azul com o título 'Despensa Inteligente'. Abaixo, o título da tela é 'Criar Usuário'. O formulário contém três campos de entrada: 'Nome' com o placeholder 'digite o nome', 'Login' com o placeholder 'digite o login', e 'Senha' com o placeholder 'senha'. Cada campo tem uma linha de texto cinza para o placeholder. Abaixo dos campos, há um botão cinza com o texto 'CADASTRAR'.

Fonte: Os Autores (2017)

4.2.3 Tela Inicial

Após realizar o login, o usuário será apresentado a Página Inicial do aplicativo (FIGURA 16). A partir dela, o usuário acessará as principais funcionalidades do sistema (o gerenciamento das receitas, despensas e produtos), além de poder visualizar suas receitas favoritas e acessá-las rapidamente.

FIGURA 16 – TELA INICIAL

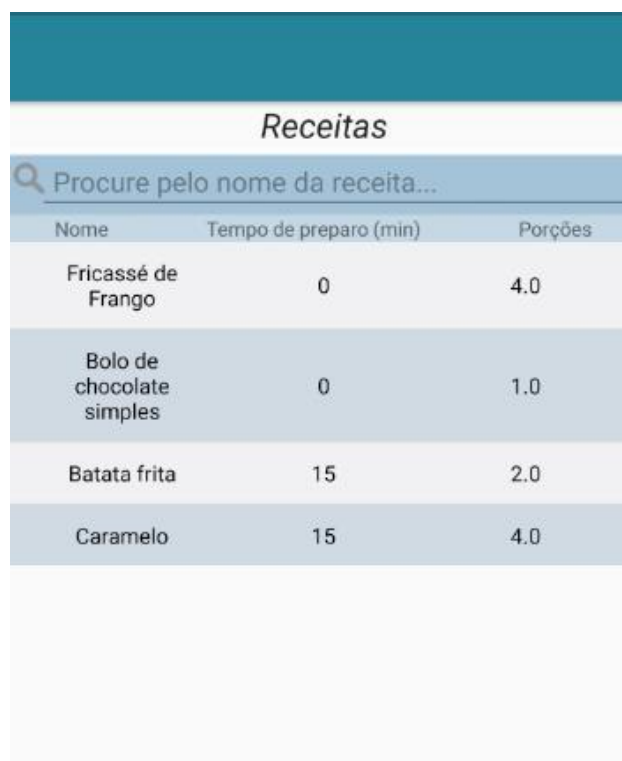


FONTE: Os Autores (2017)

4.2.4 Receitas

Após escolher a opção “Receitas” na tela inicial, o usuário é levado à tela de Receitas (FIGURA 17). Nessa tela são listadas todas as receitas cadastradas no sistema. O usuário pode realizar uma busca pelo nome de uma receita, utilizando a barra de pesquisa no topo da tela, ou visualizar os detalhes de uma receita, clicando em uma das entradas da lista. Também é possível criar uma nova receita, ao tocar no botão de “Adicionar”, no canto inferior direito da tela.

FIGURA 17 – RECEITAS



Receitas		
Procure pelo nome da receita...		
Nome	Tempo de preparo (min)	Porções
Fricassé de Frango	0	4.0
Bolo de chocolate simples	0	1.0
Batata frita	15	2.0
Caramelo	15	4.0

FONTE: Os Autores (2017)

4.2.5 Detalhes da receita

Ao clicar em uma das receitas listadas na tela de Receitas, o usuário é levado a tela de Detalhes da Receita (FIGURA 18). Nesta tela são detalhadas todas as informações pertinentes à receita: seu nome, tempo e modo de preparo, quantas porções uma receita irá produzir, e sua lista de ingredientes. O usuário poderá adicionar a receita à sua lista de receitas favoritas, clicando no botão em formato de estrela no canto superior direito da tela. O botão “Fazer Receita” irá remover da despensa selecionada os ingredientes listados nessa receita, priorizando os produtos com prazo de validade mais próximo do vencimento. Caso o usuário que estiver visualizando a receita seja o seu autor, também aparecerá um botão de Editar, no canto inferior direito da tela, que permitirá ao usuário alterar as informações da receita.

FIGURA 18 – DETALHES DA RECEITA



FONTE: Os Autores (2017)

4.2.6 Editar receita

Após clicar no botão “Editar”, o usuário será levado a tela de edição de receita (FIGURA 19). Esta tela apresenta todos os campos editáveis relativos a uma receita - nome, quantidade de porções, modo de preparo e tempo de preparo. Também é possível buscar produtos para inserir na receita, utilizando o botão “Buscar Produtos” - este botão abrirá uma janela (FIGURA 20), exibindo os produtos que contenham a palavra digitada no campo de busca ao lado (ou todos os produtos, se nada estiver escrito). Um toque em um dos produtos da janela o adiciona à receita. Um toque em um dos produtos da lista de ingredientes da receita abrirá uma janela (FIGURA 21) que permite alterar a quantidade daquele produto na receita. As alterações apenas serão salvas após o usuário apertar o botão de “Confirmar”, no canto inferior direito da tela. Caso o campo “Nome” não esteja preenchido, uma mensagem de erro será exibida ao usuário.

FIGURA 19 – EDITAR RECEITA

Nome

Fricassé de Frango

Porções: 4.0 Tempo de preparo (min): 0

Ingredientes

Buscar produto

BUSCAR

Macarrão Integral 55.0

Modo de Preparo

Desfie o frango. Adicione o creme no refogado. Leve ao forno com queijo por cima.

FONTE: Os Autores (2017)

FIGURA 20 – SELEÇÃO DOS PRODUTOS

Selecione o produto

Macarrão Renata Integral 1.0

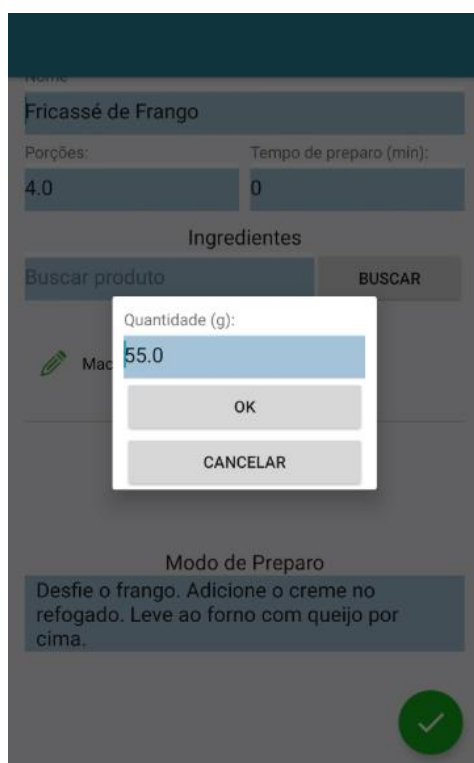
Chocolate Nestle Ao leite 2.0

Bala de goma Fini Minhocão 100.0

CANCELAR

FONTE: Os Autores (2017)

FIGURA 21 – ALTERAÇÃO DA QUANTIDADE DO PRODUTO NA RECEITA



FONTE: Os Autores (2017)

4.2.7 Adicionar receita

A partir da tela de Receitas, quando o usuário clicar no botão “Adicionar”, ele será direcionado à tela de Adicionar Receita (FIGURA 22). Essa tela é idêntica a tela de Editar Receita, apresentada na FIGURA 19, e possui todas as mesmas funcionalidades, porém todos os seus campos estarão em branco.

FIGURA 22 – ADICIONAR RECEITA

Nome

Obrigatório

Porções: Tempo de preparo (min):

Ingredientes

Buscar produto BUSCAR

Modo de Preparo

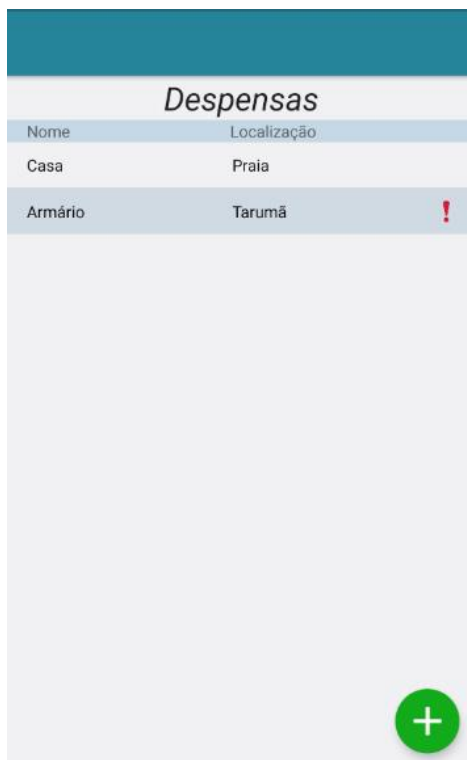
✓

FONTE: Os Autores (2017)

4.2.8 Despesas

A FIGURA 23 mostra a página que o usuário acessa ao selecionar a opção “Despesas” a partir da Tela Inicial. Nesta tela são listadas todas as despesas cadastradas pelo usuário. Caso exista algum produto vencido, ou perto da data de vencimento, uma exclamação vermelha aparecerá na direita da despesa. Tocar em uma das despesas da lista levará o usuário para a tela de Detalhes da Despesa. Um botão no canto inferior direito da tela permite criar uma nova despesa. Um toque longo em um dos itens da lista de despesas permitirá ao usuário remover aquela despesa (FIGURA 24).

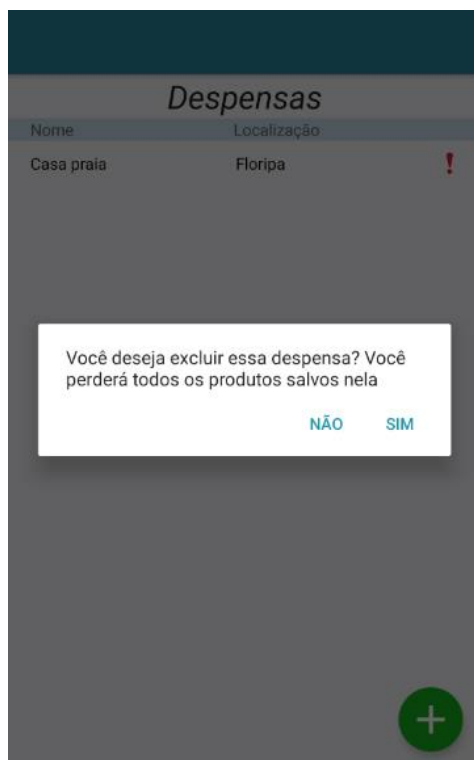
FIGURA 23 – LISTA DE DESPENSAS



Despesas	
Nome	Localização
Casa	Praia
Armário	Tarumã !

FONTE: Os Autores (2017)

FIGURA 24 – EXCLUSÃO DA DESPENSA



FONTE: Os Autores (2017)

4.2.9 Detalhes da despensa

A FIGURA 25 demonstra a tela de detalhes da despensa. Esta tem por objetivo mostrar todos os produtos existentes na despensa, além de permitir adicionar novos produtos a despensa, alterar a quantidade e a data de validade de cada um dos produtos, e alterar o nome e localização da despensa. Uma indicação vermelha é mostrada ao lado da data de validade de todos os produtos que estão vencidos ou na semana de vencimento dentro da despensa. A inserção do produto ocorre da mesma maneira descrita na subseção 4.2.6, FIGURA 20. Para alterar a quantidade ou a data de validade de um produto, o usuário deverá tocar em um dos elementos da lista, de forma que uma nova janela aparecerá para o preenchimento dos dados (FIGURA 26). Para salvar as alterações, basta clicar no botão “Confirmar”, no canto inferior direito da tela.

FIGURA 25 – DETALHES DE UMA DESPENSA

A interface 'Detalhes Despensa' apresenta os seguintes elementos:

- Nome:** Armário
- Localização:** Tarumã
- Produtos:** Botão para gerenciar a lista de produtos.
- SUGERIR RECEITAS:** Botão para sugerir receitas.
- Buscar novo produto:** Campo de texto para buscar produtos.
- BUSCAR:** Botão para executar a busca.
- Lista de Produtos:**
 - Nome: **Chocolate**, Marca: **Nestle**, Tipo: **Ao leite**, Peso: **2.0**, Qtd: **250**, Validade: **2017-12-08** (com ícone de alerta vermelho).
 - Nome: **Batata**, Marca: **Copacol**, Tipo: **Frita congelada**, Peso: **1000.0**, Qtd: **1000**, Validade: **2020-01-01**.
- Botão de Confirmação:** Um botão verde com um ícone de checkmark no canto inferior direito.

FONTE: Os Autores (2017)

FIGURA 26 – ALTERAR DADOS DE UM PRODUTO NA DESPENSA

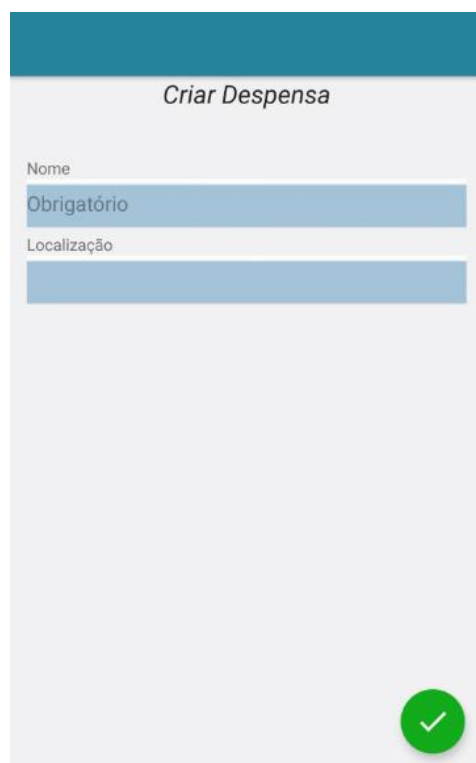
The screenshot shows a mobile application interface titled "Detalhes Despesa". It features a form with the following fields: "Nome" (filled with "Casa praia"), "Localização" (filled with "Floripa"), "Quantidade (g):" (filled with "10"), and "Validade" (filled with "2017-11-28"). Below these fields are "OK" and "CANCELAR" buttons. A modal dialog is open, allowing the user to edit the "Validade" date. At the bottom of the screen, there is a summary section with the following details: "Validade: ! 2017-11-28", "Nome: Macarrão", "Marca: Renata", "Tipo: Integral", "Peso: 1.0", "Qtd: 1", and "Validade: ! 2020-01-01". A green circular button with a white checkmark is located in the bottom right corner.

FONTE: Os Autores (2017)

4.2.10 Criar uma despesa

A tela representada pela FIGURA 27 é utilizada para a criação de uma nova despesa. Despesas são criadas sem possuir nenhum produto, por este motivo os únicos campos que necessitam ser preenchidos são “Nome” e “Localização”. A despesa é criada quando o usuário clicar no botão “Confirmar”, no canto inferior direito da tela.

FIGURA 27 – CRIAR DESPENSA



FONTE: Os Autores (2017)

4.2.11 Lista de produtos

Acessada a partir da Tela Inicial, a tela de Produtos (FIGURA 28) mostra uma lista de todos os produtos cadastrados no sistema. O usuário poderá realizar uma busca por nome do produto, utilizando o campo de busca no topo da tela, ou adicionar um produto novo, com o botão “Adicionar”, no canto inferior direito da tela.

FIGURA 28 – LISTA DE PRODUTOS

Produtos				
 Busque pelo nome do produto...				
Cat.	Nome	Marca	Tipo	Peso (g ou ml)
	Macarrão	Renata	Integral	1.0
	Chocolate	Nestle	Ao leite	2.0
	Bala de goma	Fini	Minhoca azeda	100.0
	Batata	Copacol	Frita congelada	1000.0
	Batata frita	Qualitá	Congelada	

FONTE: Os Autores (2017)

4.2.12 Criar produto

Esta tela, mostrada na FIGURA 29, permite a criação de um novo produto no sistema. Após o preenchimento dos dados, o produto é inserido no sistema quando o usuário pressionar o botão “Confirmar”, no canto inferior direito da tela. Os produtos adicionados podem ser vistos por todos do sistema, independente de quem foi o autor.

FIGURA 29 – CRIAR PRODUTO



A interface de criação de produto apresenta um formulário com os seguintes campos:

- Nome:** Campo de texto com o rótulo "Obrigatório" em azul.
- Categoria:** Menu suspenso com a opção "Açougue" selecionada.
- Marca:** Campo de texto.
- Tipo:** Campo de texto.
- Peso (g), ou Capacidade (ml):** Campo de texto.

Um botão verde com um ícone de confirmação (checkmark) está localizado no canto inferior direito da tela.

FONTE: Os Autores (2017)

4.3 SISTEMA WEB

O Sistema Web é voltado para o gerenciamento das informações do aplicativo por parte dos administradores. Após o login, funcionalidades como gerenciar categorias, gerenciar clientes, gerenciar produtos e gerenciar receitas estarão disponíveis para auxiliar na administração dos dados.

4.3.1 Tela de gerenciamento dos produtos

Demonstrada na FIGURA 30, esta tela inicia com a listagem de todos os produtos cadastrados no sistema. Através dela, o administrador pode realizar a alteração ou exclusão de um produto. O produto só será excluído se não estiver sendo utilizado por nenhum outro usuário ou receita. É possível também realizar a inserção de um novo produto via sistema Web, disponibilizando para todos os usuários do aplicativo.

FIGURA 30 – LISTAGEM DOS PRODUTOS – WEB

Despesa Inteligente	Categorias	Clientes	Medidas	Produtos	Receitas
---------------------	------------	----------	---------	----------	----------

Despesa Inteligente - Produtos					
ID	Produto	Marca	Tipo	Peso	
1	Macarrão	Renata	Integral	1.0	<button>Editar</button> <button>Excluir</button>
2	Chocolate	Nestle	Ao leite	2.0	<button>Editar</button> <button>Excluir</button>

Adicionar

FONTE: Os Autores (2017)

4.3.2 Tela de inserção do produto

A tela para inserir um produto (FIGURA 31) pode ser acessada após o administrador selecionar o botão “Adicionar” na tela da listagem dos produtos. O processo de edição de um produto ocorre na mesma tela, porém os campos estão previamente preenchidos com os dados, e para acessá-la, basta selecionar o botão “Editar” na linha do produto que deseja realizar as modificações.

FIGURA 31 – INSERÇÃO DO PRODUTO – WEB

Despesa Inteligente

Categorias

Clientes

Medidas

Produtos

Receitas

Despesa Inteligente - Produto

Produto

Marca

Tipo

Peso

Salvar

Cancelar

FONTE: Os Autores (2017)

4.3.3 Tela de listagem dos usuários

A tela de usuários exibe uma lista com os usuários cadastrados no sistema. A FIGURA 32 mostra como os itens são exibidos. Ao clicar no botão “Editar”, o administrador será direcionado a tela de edição de usuários. Selecionar o botão “Remover” irá deletar o usuário selecionado do sistema. É possível inserir um novo usuário ao aplicativo através do botão “Adicionar” localizado no final da listagem.

FIGURA 32 – LISTAGEM DOS USUÁRIOS – WEB

Despesa Inteligente


Categorias


Cientes

Medidas

Produtos

Receitas

 Sign Up

 Login

Despesa Inteligente - Clientes

ID	Nome	Login	Senha	
1	Julia Silva	abc	\$2a\$10\$bL5ikRlbLMANT8/32.98U.GaQkSLbKIf.wt26FMvFyVwqc/qfKc6G	<div>EditarExcluir</div>
2	Guido van Rossum	abcd	\$2a\$10\$KGf/L6P3HotjvaedW0KiNuDOYw0R7LyqUKYnpuxYuj75ilLTbT4ca	<div>EditarExcluir</div>

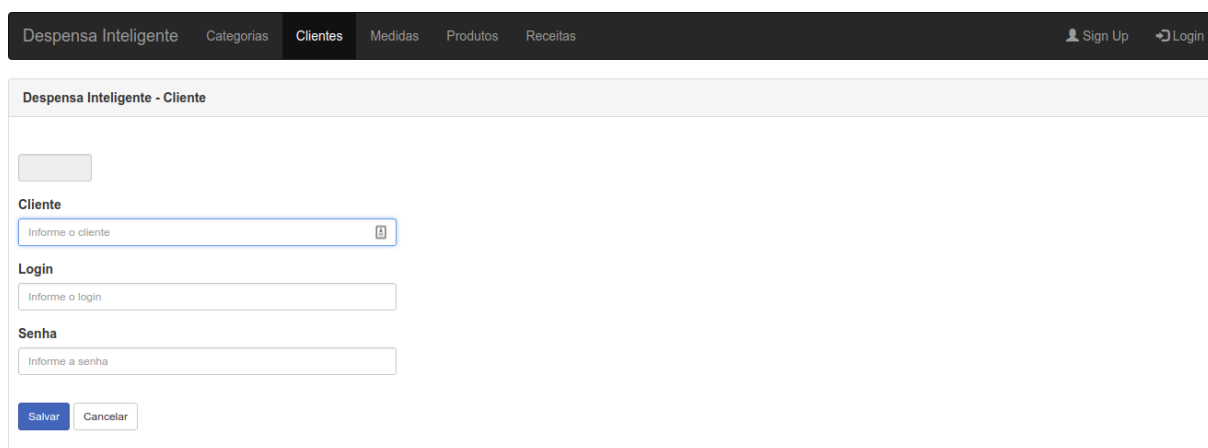
Adicionar

FONTE: Os Autores (2017)

4.3.4 Tela de inserção do usuário

Como ocorre com produtos, a tela de inserção dos usuários é a mesma utilizada na alteração das informações dos mesmos (FIGURA 33). A partir da confirmação de inclusão, o administrador habilita um novo login e senha para acesso ao aplicativo como usuário. As senhas são criptografadas e para cada atualização neste campo, uma nova sequência de caracteres é gerada, dificultando a possibilidade de ações mal-intencionadas com dados secretos de cada usuário.

FIGURA 33 – INSERÇÃO DE UM USUÁRIO – WEB

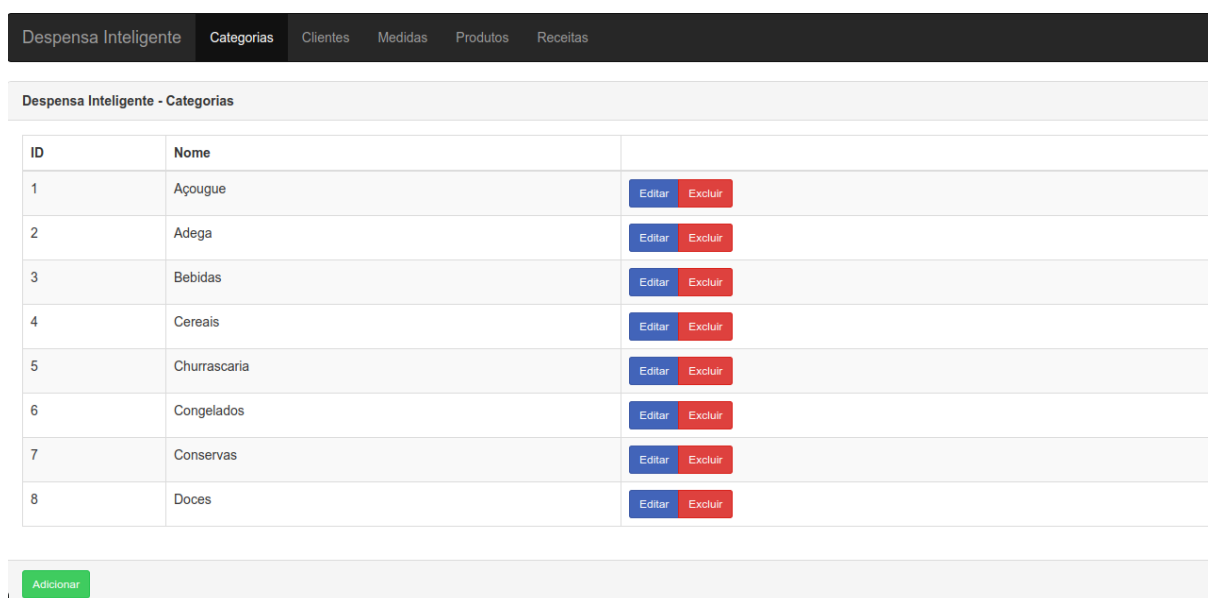


FONTE: Os Autores (2017)

4.3.5 Tela de listagem das categorias

As categorias são utilizadas no sistema para auxiliar na classificação e organização dos produtos. Categorias aparecem como uma listagem padrão para os usuários e só podem ser criadas pelos administradores. A FIGURA 34 representa tela do sistema Web.

FIGURA 34 – LISTAGEM DAS CATEGORIAS – WEB



ID	Nome	
1	Açougue	Editar Excluir
2	Adega	Editar Excluir
3	Bebidas	Editar Excluir
4	Cereais	Editar Excluir
5	Churrascaria	Editar Excluir
6	Congelados	Editar Excluir
7	Conservas	Editar Excluir
8	Doces	Editar Excluir

[Adicionar](#)

FONTE: Os Autores (2017)

4.3.6 Tela de inserção da categoria

Como as outras telas de inserção já citadas, a tela de criar categoria é utilizada para realizar também a alteração das informações via Web (FIGURA 35). A única informação solicitada ao administrador para inserir a categoria é o nome da mesma.

FIGURA 35 – INSERÇÃO DE UMA CATEGORIA – WEB

FONTE: Os Autores (2017)

4.3.7 Tela de listagem das receitas

A tela de listagem das receitas permite que o administrador possa visualizar todas as receitas cadastradas no sistema, além de opções para inserir, editar e excluir. Somente o administrador é capaz de excluir receitas e realizar alterações em receitas que não são de sua autoria. A FIGURA 36 demonstra essa tela.

FIGURA 36 – LISTAGEM DAS RECEITAS – WEB

ID	Título	Modo de Preparo	Quantidade	
1	Fricassé de Frango	Desfie o frango. Adicione o creme no refogado. Leve ao forno com queijo por cima.	4.0	Editar Excluir
2	Bolo de chocolate simples	Bater a massa. Colocar em forma untada e enfarinhada. Levar ao fogo por 40min.	1.0	Editar Excluir

[Adicionar](#)

FONTE: Os Autores (2017)

4.3.8 Tela de inserção da receita

A tela de inserir receita (FIGURA 37) segue o mesmo padrão das outras telas de inserção e também é utilizada para realizar a alteração de uma receita, de forma que os campos em branco passam a ser preenchidos com os dados atuais da receita escolhida.

FIGURA 37 – INSERÇÃO DE UMA RECEITA

A imagem mostra a interface de usuário para a inserção de uma receita. No topo, há uma barra de navegação com o título "Despesa Inteligente - Receita" e links para "Categorias", "Clientes", "Medidas", "Produtos" e "Receitas". Abaixo, o formulário é dividido em seções: "Receita" com um campo de texto "Informe a receita" e ícone de ajuda; "Modo de Preparo" com um campo de texto "Informe o modo de preparo"; e "Quantidade" com um campo de texto "Informe a quantidade". No final, há dois botões: "Salvar" (em azul) e "Cancelar" (em branco).

FONTE: Os Autores (2017)

Esse Capítulo apresentou o sistema desenvolvido para a Despesa Inteligente, através da descrição das telas e campos presentes no aplicativo móvel e no sistema Web, além de aprofundar a explicação em torno da arquitetura desenvolvida. No Capítulo 5 serão apresentadas as considerações finais do trabalho.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Alcançado o fim do período de desenvolvimento da Despensa Inteligente, avalia-se todas as etapas decorridas pelo projeto e conclui-se que os objetivos planejados foram alcançados. A aplicação está disponível em um aplicativo móvel Android, o qual auxilia no gerenciamento das despensas residenciais do usuário. O mesmo pode gerenciar quantas despensas desejar. Através das funcionalidades disponibilizadas, é possível realizar um controle mais ágil das quantidades de todos os produtos estocados. Alimentos próximos da data de vencimento recebem uma sinalização para indicar ao usuário que precisam ser utilizados com urgência. O sistema permite o compartilhamento de receitas para todos os usuários e apresenta sugestões de uso para os alimentos próximos do vencimento, com o intuito de auxiliar na redução do desperdício no âmbito residencial. Além disso, desenvolveu-se o módulo web, no qual ocorre o gerenciamento dos dados do aplicativo pelos administradores da Despensa Inteligente.

Os princípios dos métodos ágeis, aplicados ao contexto da equipe, foram de grande importância para o desenvolvimento do projeto. Atrrelados as ferramentas de produtividade utilizadas pela equipe, como o Trello e o Slack, foi possível ter agilidade na organização do sistema e tomadas de decisões pela equipe. No decorrer das Sprints, os integrantes foram expostos a diversas ferramentas novas, além de problemas que exigiam soluções rápidas e eficazes. Essas situações contribuíram para a aquisição de conhecimento e aprimoramento técnico dos membros do projeto.

A pesquisa de mercado realizada para a fundamentação do projeto obteve 196 respostas e permitiu assegurar que as funcionalidades do sistema estavam em conformidade com os hábitos de armazenamento de alimentos do público-alvo. Além disso, a comparação com os sistemas semelhantes demonstrou que o aplicativo está competitivo nesse nicho mercadológico.

Mesmo que o projeto tenha atingido os objetivos planejados, ainda há novas funcionalidades que podem ser implementadas. Uma delas seria a utilização da câmera do celular para ler o código de barras dos produtos a serem adicionados em uma despensa, desta forma o usuário não precisaria realizar a busca manual no aplicativo. Outra funcionalidade seria a inclusão de um campo de imagem nas

receitas e nos produtos, de forma a facilitar a identificação de produtos semelhantes e melhorar a visualização dos resultados finais das receitas disponíveis. O sistema também poderia permitir gerar uma lista de compras conforme os produtos das despensas vão acabando, com o intuito de automatizar ainda mais as tarefas cotidianas e aumentar a percepção de valor para o usuário final. A implementação destas funcionalidades é tecnicamente viável graças ao grande conhecimento adquirido pela equipe durante o desenvolvimento do projeto.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE SUPERMERCADOS (APAS). **Pesquisa “Tendência do Consumidor”**: os novos hábitos adquiridos pelo consumidor brasileiro, 2016. Disponível em: <<http://www.apasshow.com.br/pesquisa-tendencia-do-consumidor-os-novos-habitos-adquiridos-pelo-consumidor-brasileiro/>>. Acesso em: 11 ago. 2017.

BECK, K.; BEEDLE, M.; BENNEKUM, A. V.; COCKBURN, A.; CUNNINGHAM, W.; FOWLER, M.; GRENNING, J.; HIGHSMITH, J.; HUNT, A.; JEFFRIES, R.; KERN, J.; MARICK, B.; MARTIN, R. C.; MELLOR, S.; SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J.; THOMAS D. **Manifesto Ágil**, 2001.

COZINHA PARA SOLTEIROS. Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.iondev.cozinhasolteiros>>. Acesso em: 13 ago. 2017.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (Embrapa). **O desperdício nosso de cada dia**, 2016. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/11239467/o-desperdicio-nosso-de-cada-dia>>. Acesso em: 14 ago. 2017.

FADEL, A. C.; SILVEIRA, H. M. da. **Metodologias Ágeis no Contexto de Desenvolvimento de Software: XP, Scrum e Lean**. 26f. Dissertação (Pós-graduação em Gestão e Qualidade de Projetos) – Faculdade de Tecnologia, Universidade Federal de Campinas, Limeira, 2010.

FAO; IFAD; UNICEF; WFP; WHO. **The State of Food Security and Nutrition in the World 2017**: Building resilience for peace and food security. Roma, 2017.

FRANCO, Anna Paula. **Hábitos de consumo se adaptam à crise**, 2015. Disponível em: <<http://www.gazetadopovo.com.br/economia/habitos-de-consumo-se-adaptam-a-crise-17dblrivwm9njdfu8pppv2it>>. Acesso em: 09 ago. 2017.

FRESH FRIDGE. Disponível em < <http://www.freshfridgeapp.com/>>. Acesso em: 13 ago. 2017.

GOOGLE. **Our Mobile Planet: Brasil**. Understanding the Mobile Consumer, 2012. Disponível em: <http://www.mmaglobal.com/files/Brazil_English.pdf>. Acesso em: 01 set. 2017.

GUEDES, Gilleanes T. A. **UML - Uma Abordagem Prática**. São Paulo: Novatec Editora, 2004.

ICUISTO. Disponível em < <http://www.icuisto.fr/>>. Acesso em: 13 ago. 2017.
JAN, O.; TOSTIVINT, C.; TURBÉ A.; O’CONNOR C.; LAVELLE, P. **Food Wastage Footprint**: Impacts on natural resources. Germany, 2013.

KANTAR. **Smartphone OS sales Market share**, 2017. Disponível em: <<https://www.kantarworldpanel.com/global/smartphone-os-market-share/>>. Acesso em: 23 set. 2017.

LECHETA, Ricardo R. **Google Android**: aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com o Android SDK. São Paulo: Novatec Editora, 2013.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA (FAO). **Pérdidas y desperdicios de alimentos en América Latina y el Caribe**. 2016.

PICHAU, S. **Google I/O 2017**. Mountain View, 17-19 mai. 2017. Palestra proferida no Shoreline Amphitheatre.

PORPINO, G. **Food waste in lower-middle income households**: a qualitative analysis of antecedents and a typology of food wasters. 195 f. Tese (Doutorado em Administração de empresas) – Escola de Administração de Empresas, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2015.

PORTAL DO BRASIL. **Pesquisa revela que mais de 100 milhões de brasileiros acessam a internet**, 2016. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/ciencia-e-tecnologia/2016/09/pesquisa-revela-que-mais-de-100-milhoes-de-brasileiros-acessam-a-internet>>. Acesso em: 18 ago. 2017.

ROUSE, Margaret. **Mobile App Definition**, 2013. Disponível em: <<http://whatis.techtarget.com/definition/mobile-app>>. Acesso em: 10 set. 2017.

SARWAR, M.; SOOMRO, T. R. Impact of Smartphone's on Society. **European Journal of Scientific Research**. [S.l.]: Vol 98 No 2, 2013.

SEBRAE NACIONAL. **Pesquisa de mercado**: O que é e para que serve, 2017. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/pesquisa-de-mercado-o-que-e-e-para-que-serve,97589f857d545410VgnVCM1000003b74010aRCRD>>. Acesso em: 07 set. 2017.

SILVA, L.; PIRES, D.; NETO, S. **Desenvolvimento de Aplicações para Dispositivos Móveis**: Tipos e Exemplo de Aplicação na plataforma iOS. Trabalho apresentado no II Workshop de Iniciação Científica em Sistemas de Informação, Goiânia, 2015.

STATISTA. **Number of available applications in the Google Play Store from December 2009 to September 2017**, 2017. Disponível em: <<https://www.statista.com/statistics/266210/number-of-available-applications-in-the-google-play-store/>>. Acesso em: 14 out. 2017.

UNITED NATIONS (UN). **Population**, 2015. Disponível em: <<http://www.un.org/en/sections/issues-depth/population/index.html>>. Acesso em: 23 ago. 2017.

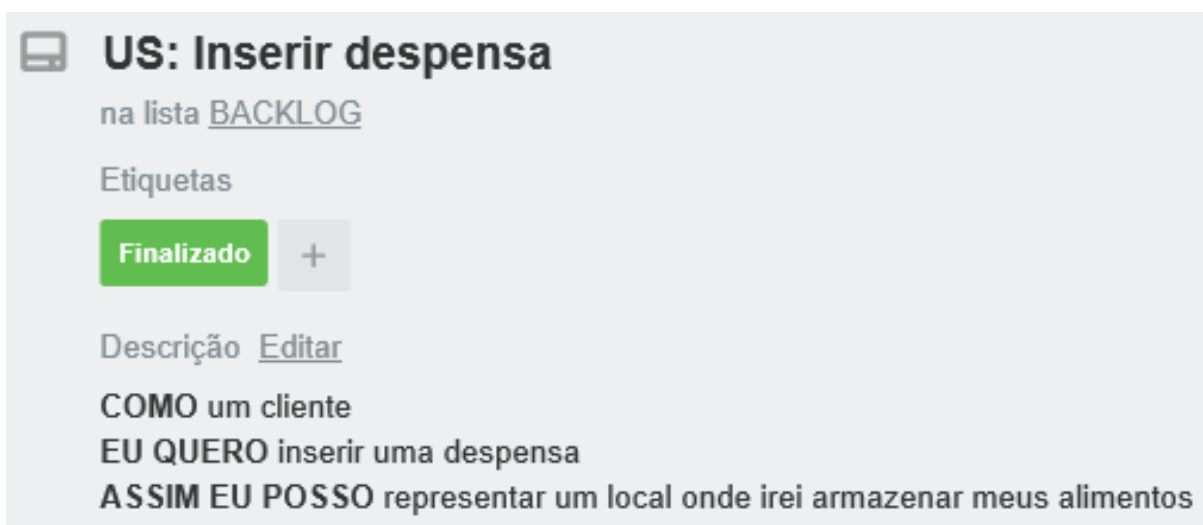
VIEIRA, Denisson. **Scrum**: A Metodologia Ágil Explicada de forma Definitiva, 2014. Disponível em: <<http://www.mindmaster.com.br/scrum/>>. Acesso em: 12 out. 2017.


ZAMBERLAN, L. **Pesquisa de mercado**. Rio Grande do Sul: Editora Unijuí, 2008.

APÊNDICE A - HISTÓRIAS DE USUÁRIOS

Para realizar o levantamento de requisitos do sistema de forma dinâmica, a equipe optou por desenvolver histórias de usuários no início do projeto. As User Story (US) auxiliam no entendimento das funções do sistema e servem de base para a sua implementação.

FIGURA 38 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “INSERIR DESPENSA”



 **US: Inserir despesa**
na lista [BACKLOG](#)

Etiquetas

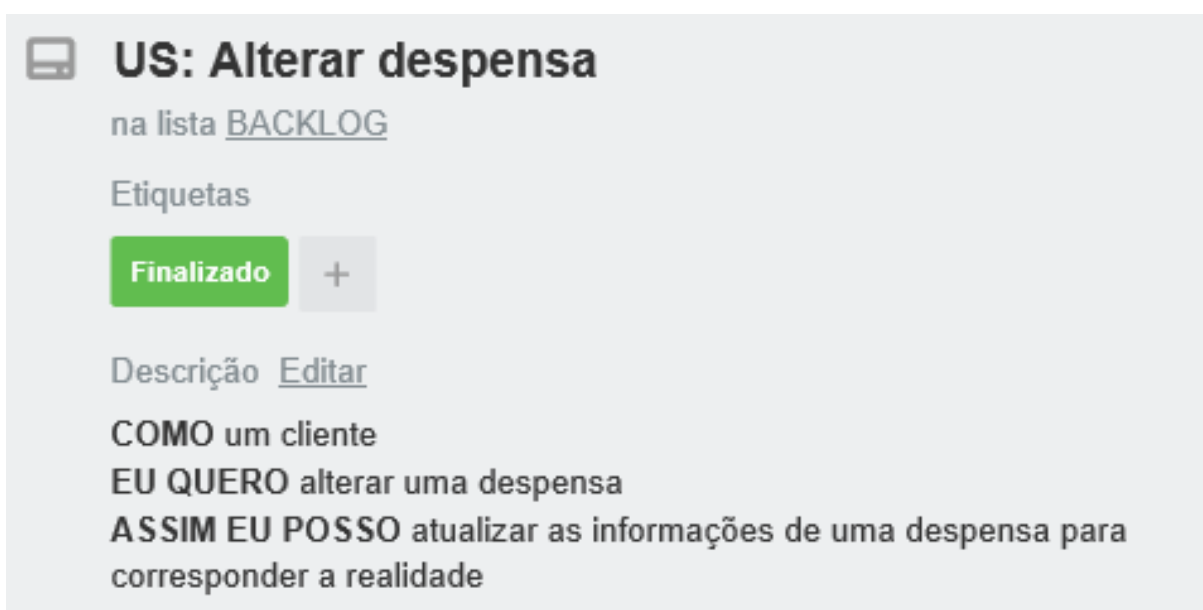
Finalizado +


Descrição [Editar](#)

COMO um cliente
EU QUERO inserir uma despesa
ASSIM EU POSSO representar um local onde irei armazenar meus alimentos

FONTE: Os Autores (2017).

FIGURA 39 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “ALTERAR DESPENSA”



 **US: Alterar despesa**
na lista [BACKLOG](#)

Etiquetas

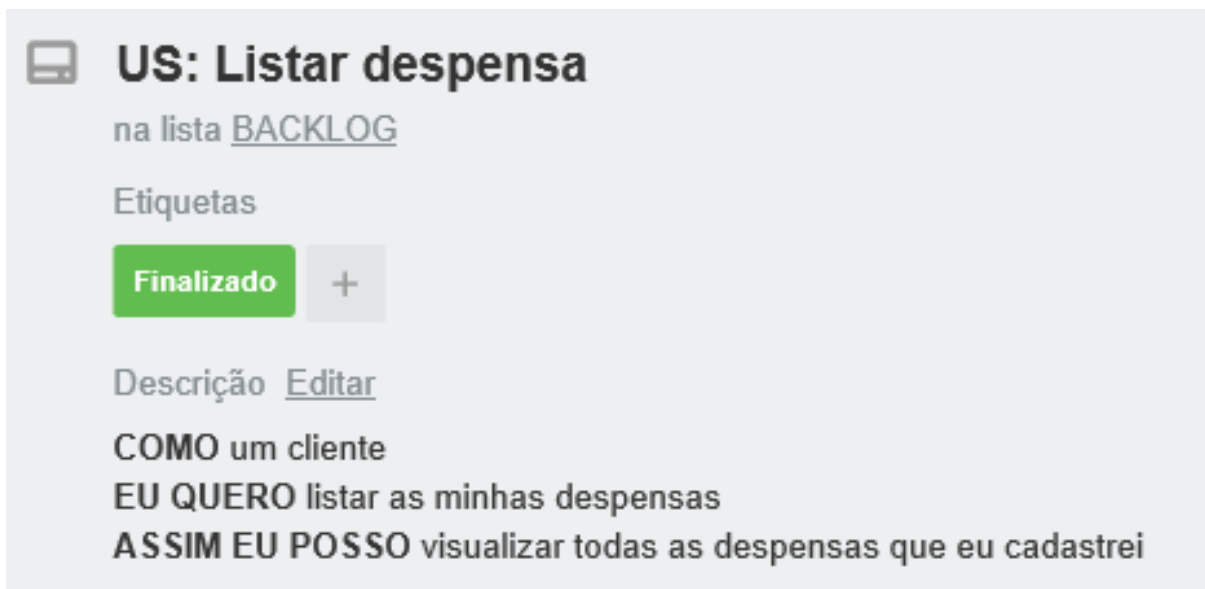
Finalizado +


Descrição [Editar](#)

COMO um cliente
EU QUERO alterar uma despesa
ASSIM EU POSSO atualizar as informações de uma despesa para corresponder a realidade

FONTE: Os Autores (2017).

FIGURA 40 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “LISTAR DESPENSA”



 **US: Listar despesa**
na lista BACKLOG

Etiquetas

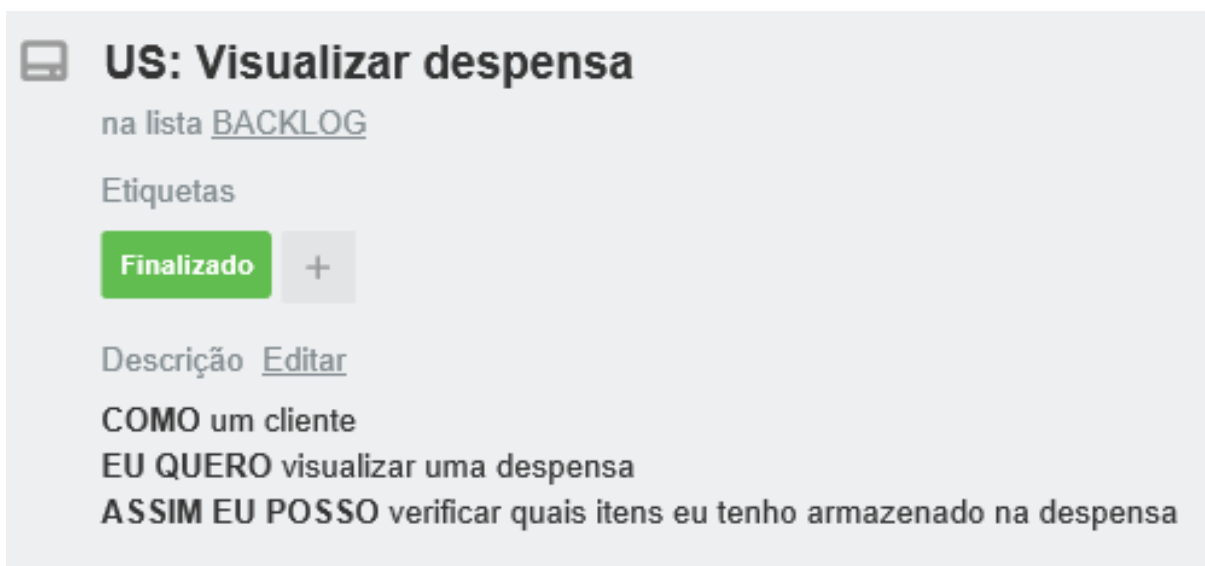
Finalizado +


Descrição Editar

COMO um cliente
EU QUERO listar as minhas despesas
ASSIM EU POSSO visualizar todas as despesas que eu cadastrei

FONTE: Os Autores (2017).

FIGURA 41 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “VISUALIZAR DESPENSA”



 **US: Visualizar despesa**
na lista BACKLOG

Etiquetas

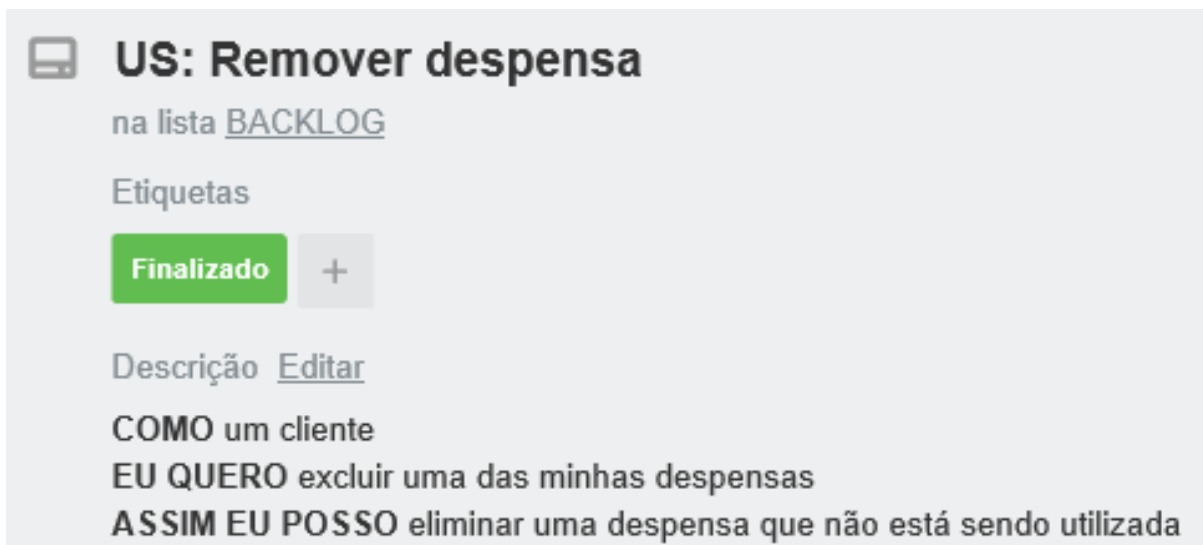
Finalizado +

Descrição Editar

COMO um cliente
EU QUERO visualizar uma despesa
ASSIM EU POSSO verificar quais itens eu tenho armazenado na despesa

FONTE: Os Autores (2017).

FIGURA 42 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “REMOVER DESPENSA”



US: Remover despesa
 na lista [BACKLOG](#)

Etiquetas

Finalizado +

Descrição [Editar](#)

COMO um cliente
EU QUERO excluir uma das minhas despesas
ASSIM EU POSSO eliminar uma despesa que não está sendo utilizada

FONTE: Os Autores (2017).

FIGURA 43 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “INSERIR PRODUTO”



US: Inserir produto
 na lista [BACKLOG](#)

Etiquetas

Finalizado +

Descrição [Editar](#)

COMO um cliente
OU um administrador
EU QUERO inserir um produto
ASSIM EU POSSO ter um produto que não constava no aplicativo

FONTE: Os Autores (2017).

FIGURA 44 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “LISTAR PRODUTO”



 **US: Listar produto**
na lista BACKLOG

Etiquetas


Finalizado 

Descrição Editar

COMO um cliente
OU um administrador
EU QUERO listar os produtos
ASSIM EU POSSO visualizar todos os produtos cadastrados no sistema

FONTE: Os Autores (2017).

FIGURA 45 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “VISUALIZAR PRODUTO”



 **US: Visualizar produto**
na lista BACKLOG

Etiquetas


Finalizado 

Descrição Editar

COMO um cliente
OU um administrador
EU QUERO visualizar um produto
ASSIM EU POSSO ver as informações de um produto em específico

FONTE: Os Autores (2017).

FIGURA 46 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “BUSCAR PRODUTO”



US: Buscar produto

na lista [BACKLOG](#)

Etiquetas


Finalizado +

Descrição [Editar](#)

COMO um cliente
OU um administrador
EU QUERO buscar por um produto específico
ASSIM EU POSSO encontrar o produto que desejo

FONTE: Os Autores (2017).

FIGURA 47 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “INSERIR PRODUTO NA DESPENSA”



US: Inserir um produto na despensa

na lista [BACKLOG](#)

Etiquetas

Finalizado +

Descrição [Editar](#)

COMO um cliente
EU QUERO inserir um produto na despensa
ASSIM EU POSSO ter produtos para realizar uma receita baseada nessa despensa

FONTE: Os Autores (2017).

FIGURA 48 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “ALTERAR PRODUTO DA DESPENSA”



US: Alterar um produto na despesa

na lista [BACKLOG](#)

Etiquetas


Finalizado +

Descrição [Editar](#)

COMO um cliente
EU QUERO alterar os dados de um produto em estoque
ASSIM EU POSSO ter dados atualizados de determinado produto em determinada despesa

FONTE: Os Autores (2017).

FIGURA 49 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “EXCLUIR PRODUTO DA DESPENSA”



US: Excluir um produto da despesa

na lista [BACKLOG](#)

Etiquetas

Finalizado +

Descrição [Editar](#)

COMO um cliente
EU QUERO zerar a quantidade de um produto
ASSIM EU POSSO retirar este produto da minha despesa

FONTE: Os Autores (2017).

FIGURA 50 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “INSERIR RECEITA”



US: Inserir receita
na lista [BACKLOG](#)

Etiquetas

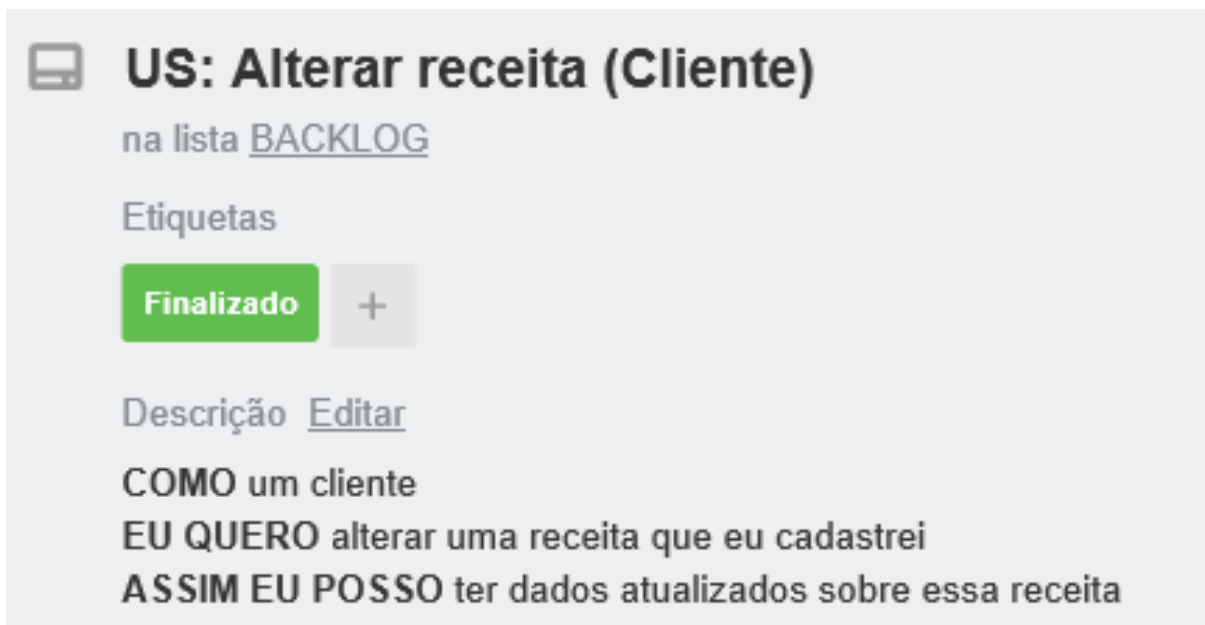
Finalizado +

Descrição [Editar](#)

COMO um cliente
OU um administrador
EU QUERO inserir uma receita
ASSIM EU POSSO registrar uma receita que ainda não existe no sistema

FONTE: Os Autores (2017).

FIGURA 51 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “ALTERAR RECEITA (CLIENTE)”



US: Alterar receita (Cliente)
na lista [BACKLOG](#)

Etiquetas

Finalizado +

Descrição [Editar](#)

COMO um cliente
EU QUERO alterar uma receita que eu cadastrei
ASSIM EU POSSO ter dados atualizados sobre essa receita

FONTE: Os Autores (2017).

FIGURA 52 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “ALTERAR RECEITA (ADMINISTRADOR)”



US: Alterar receita (Admin)

na lista [BACKLOG](#)

Etiquetas


Finalizado +

Descrição [Editar](#)

COMO um administrador
EU QUERO alterar uma receita cadastrada no sistema
ASSIM EU POSSO corrigir erros relacionados as receitas cadastradas

FONTE: Os Autores (2017).

FIGURA 53 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “LISTAR RECEITA”



US: Listar receita

na lista [BACKLOG](#)

Etiquetas

Finalizado +

Descrição [Editar](#)

COMO um cliente
OU um administrador
EU QUERO listar as receitas
ASSIM EU POSSO ver todas as receitas cadastradas no sistema

FONTE: Os Autores (2017).

FIGURA 54 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “BUSCAR RECEITA”

US: Buscar receita
 na lista [BACKLOG](#)

Etiquetas

Finalizado +

Descrição [Editar](#)

COMO um cliente
OU um administrador
EU QUERO buscar uma receita
ASSIM EU POSSO encontrar as informações de uma receita específica

FONTE: Os Autores (2017).

FIGURA 55 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “VISUALIZAR RECEITA”

US: Visualizar receita
 na lista [BACKLOG](#)

Etiquetas


Finalizado +

Descrição [Editar](#)

COMO um cliente
OU um administrador
EU QUERO visualizar uma receita
ASSIM EU POSSO saber sobre os ingredientes, modo de preparo, rendimento e tempo necessário para preparar a receita

FONTE: Os Autores (2017).

FIGURA 56 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “FAVORITAR RECEITA”



US: Favoritar uma receita

na lista [BACKLOG](#)

Etiquetas


Finalizado +

Descrição [Editar](#)

COMO um cliente
EU QUERO favoritar uma receita
ASSIM EU POSSO ter essa receita salva na minha página inicial
E ter acesso rápido a ela sempre que desejar

FONTE: Os Autores (2017).

FIGURA 57 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “DESFAVORITAR RECEITA”



US: Desfavoritar uma receita

na lista [BACKLOG](#)

Etiquetas

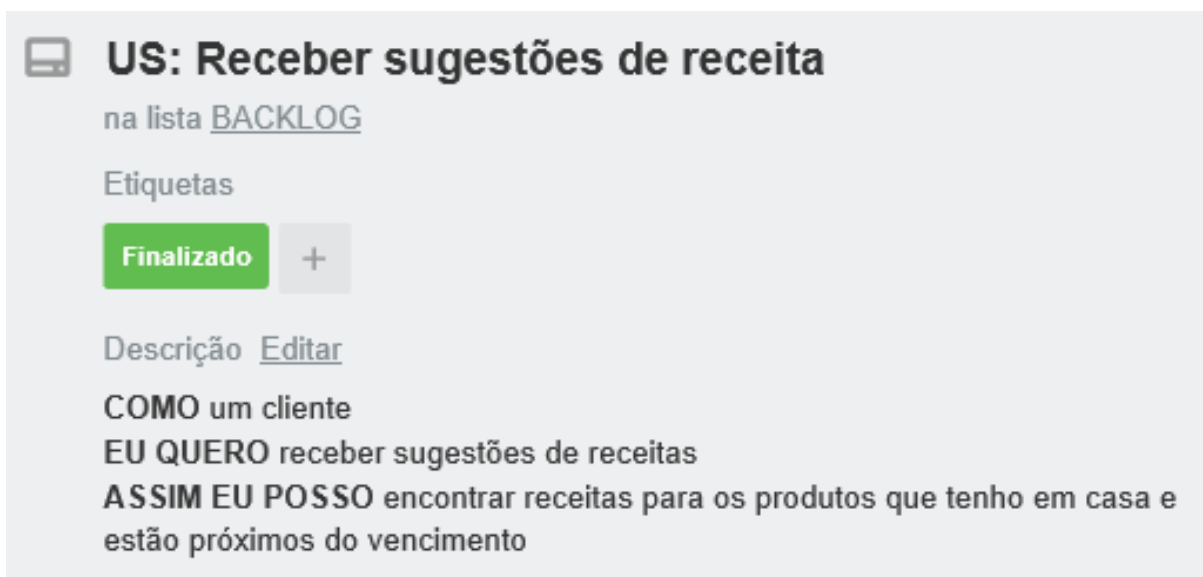
Finalizado +

Descrição [Editar](#)

COMO um cliente
EU QUERO desfavoritar uma receita
ASSIM EU POSSO remover essa receita da minha página inicial


FONTE: Os Autores (2017).

FIGURA 58 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “RECEBER SUGESTÕES DE RECEITAS”



 **US: Receber sugestões de receita**
na lista [BACKLOG](#)

Etiquetas

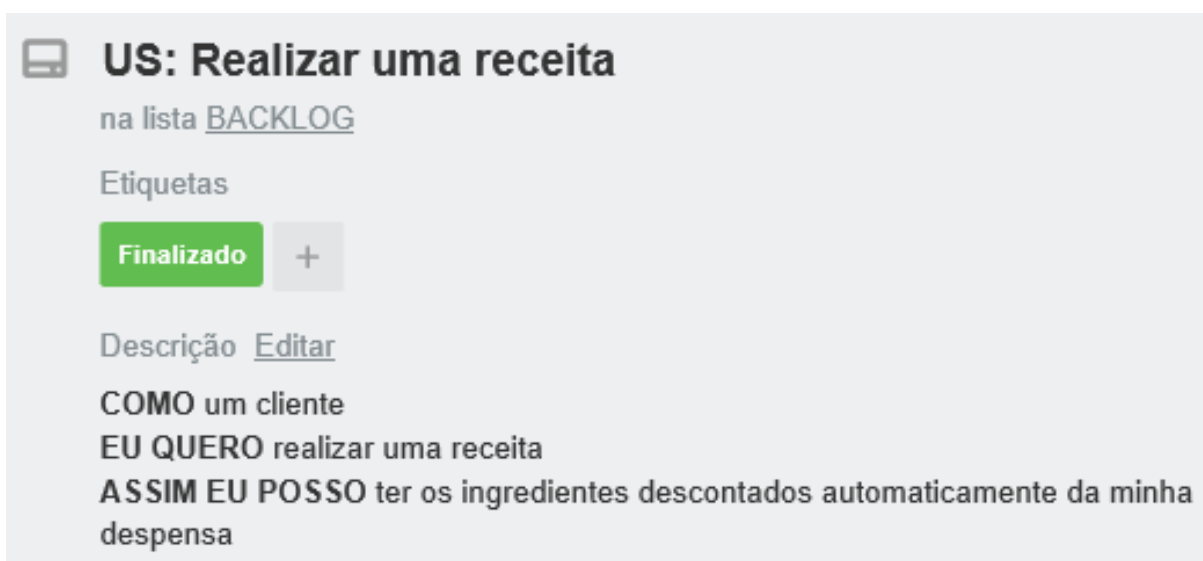
Finalizado 


Descrição [Editar](#)

COMO um cliente
EU QUERO receber sugestões de receitas
ASSIM EU POSSO encontrar receitas para os produtos que tenho em casa e estão próximos do vencimento


FONTE: Os Autores (2017).

FIGURA 59 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “REALIZAR RECEITA”



 **US: Realizar uma receita**
na lista [BACKLOG](#)

Etiquetas

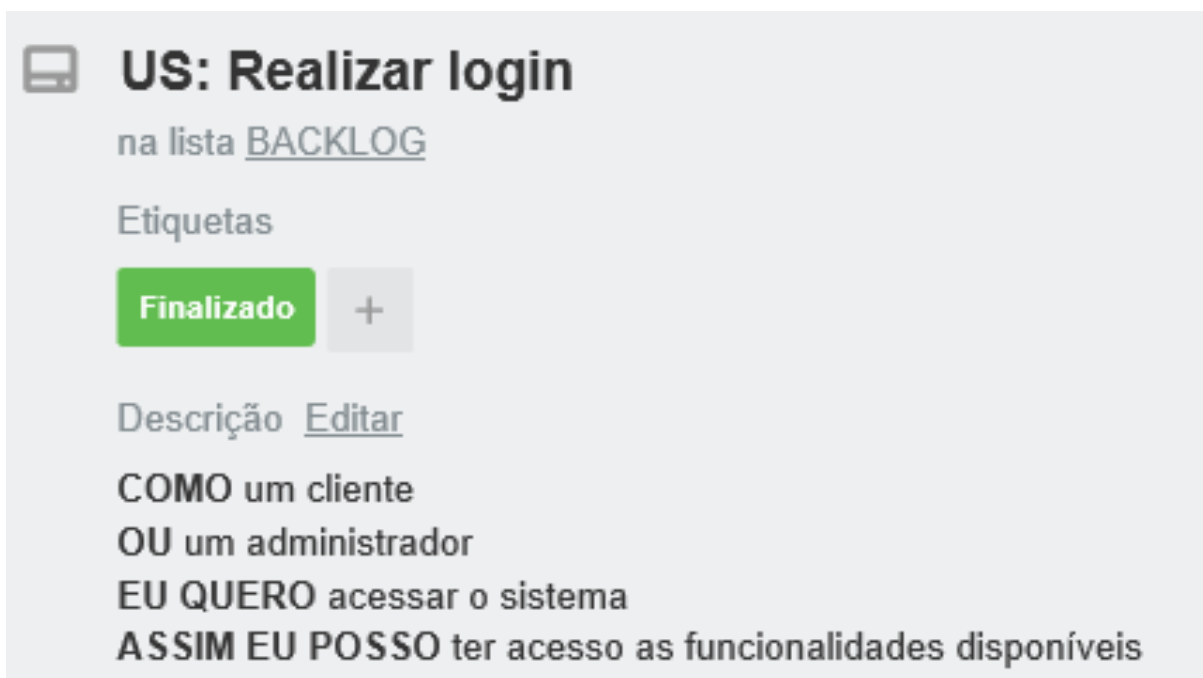
Finalizado 


Descrição [Editar](#)

COMO um cliente
EU QUERO realizar uma receita
ASSIM EU POSSO ter os ingredientes descontados automaticamente da minha despesa


FONTE: Os Autores (2017).

FIGURA 60 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “LOGIN”



 **US: Realizar login**
na lista [BACKLOG](#)

Etiquetas

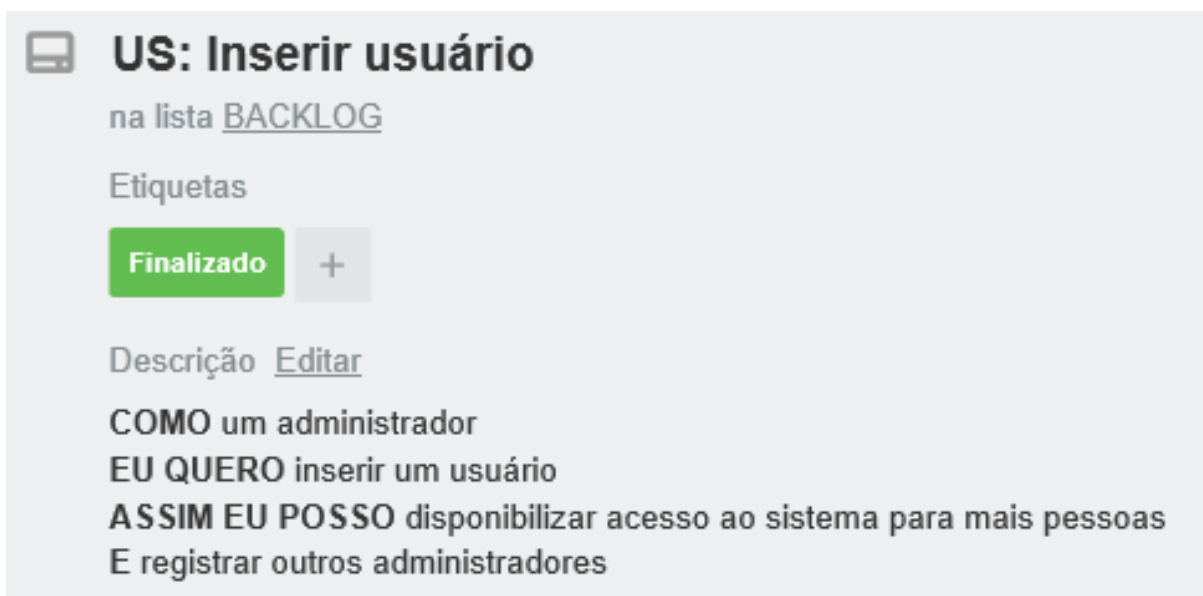
Finalizado 


Descrição [Editar](#)

COMO um cliente
OU um administrador
EU QUERO acessar o sistema
ASSIM EU POSSO ter acesso as funcionalidades disponíveis


FONTE: Os Autores (2017).

FIGURA 61 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “INSERIR USUÁRIO”



 **US: Inserir usuário**
na lista [BACKLOG](#)

Etiquetas

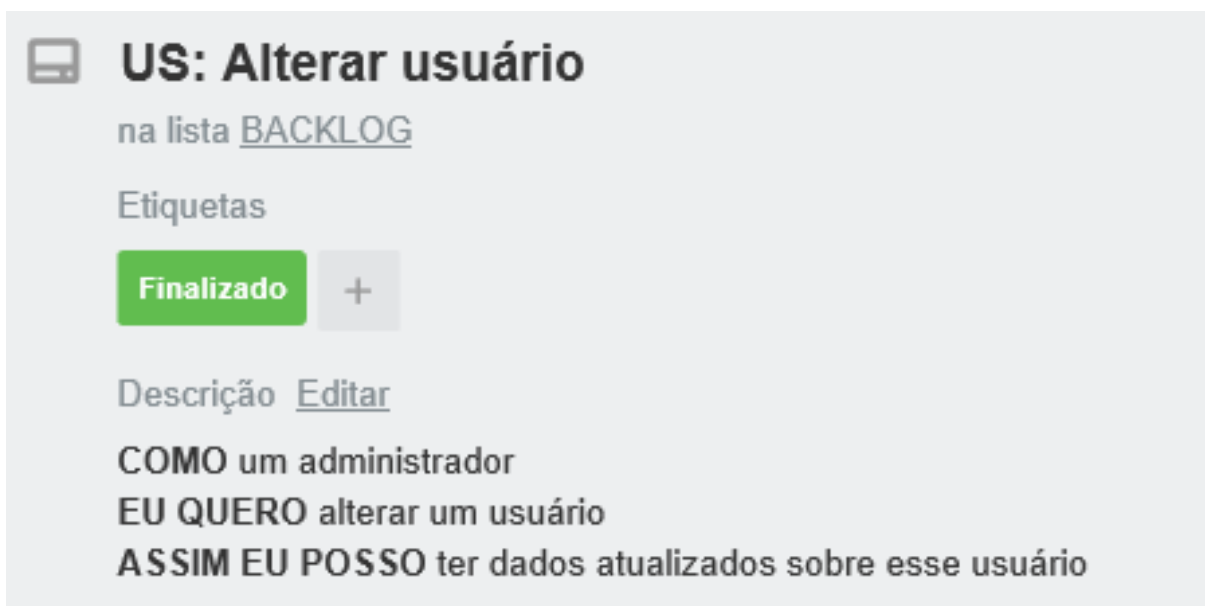
Finalizado 


Descrição [Editar](#)

COMO um administrador
EU QUERO inserir um usuário
ASSIM EU POSSO disponibilizar acesso ao sistema para mais pessoas
E registrar outros administradores

FONTE: Os Autores (2017).

FIGURA 62 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “ALTERAR USUÁRIO”



 **US: Alterar usuário**
na lista [BACKLOG](#)

Etiquetas

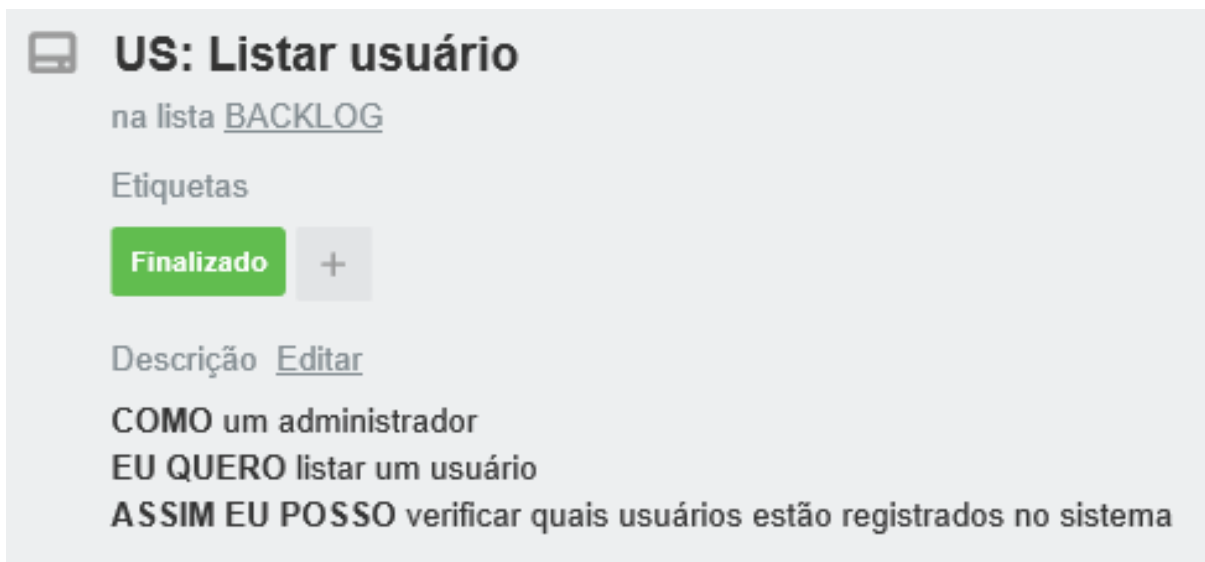
Finalizado +


Descrição [Editar](#)

COMO um administrador
EU QUERO alterar um usuário
ASSIM EU POSSO ter dados atualizados sobre esse usuário

FONTE: Os Autores (2017).

FIGURA 63 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “LISTAR USUÁRIO”



 **US: Listar usuário**
na lista [BACKLOG](#)

Etiquetas

Finalizado +

Descrição [Editar](#)

COMO um administrador
EU QUERO listar um usuário
ASSIM EU POSSO verificar quais usuários estão registrados no sistema

FONTE: Os Autores (2017).

FIGURA 64 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “INSERIR CATEGORIA”



 **US: Inserir categoria**
na lista [BACKLOG](#)

Etiquetas

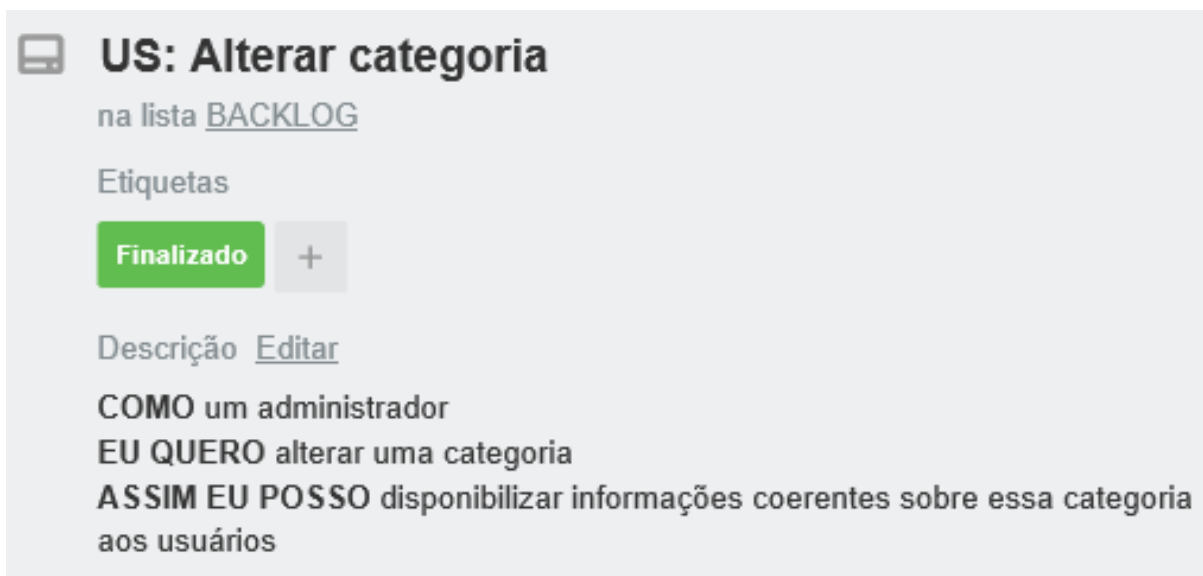
Finalizado 

Descrição [Editar](#)

COMO um administrador
EU QUERO inserir uma categoria
ASSIM EU POSSO disponibilizar aos usuários as categorias que auxiliam a organizar os produtos

FONTE: Os Autores (2017).

FIGURA 65 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “ALTERAR CATEGORIA”



 **US: Alterar categoria**
na lista [BACKLOG](#)

Etiquetas

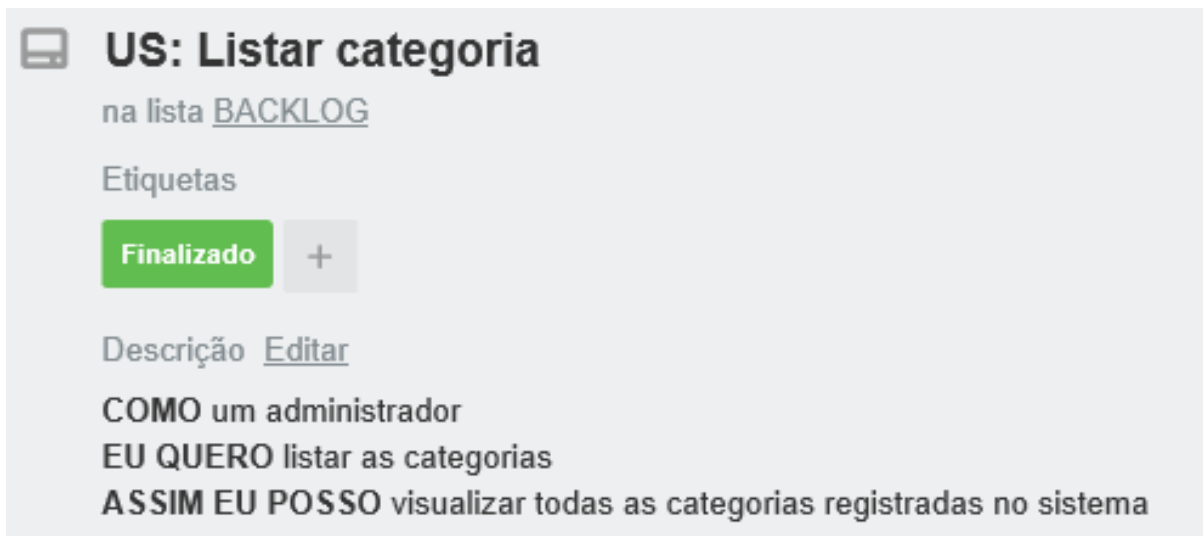
Finalizado 


Descrição [Editar](#)

COMO um administrador
EU QUERO alterar uma categoria
ASSIM EU POSSO disponibilizar informações coerentes sobre essa categoria aos usuários


FONTE: Os Autores (2017).

FIGURA 66 – HISTÓRIA DE USUÁRIO “LISTAR CATEGORIA”



 **US: Listar categoria**
na lista [BACKLOG](#)

Etiquetas

Finalizado 

Descrição [Editar](#)

COMO um administrador
EU QUERO listar as categorias
ASSIM EU POSSO visualizar todas as categorias registradas no sistema

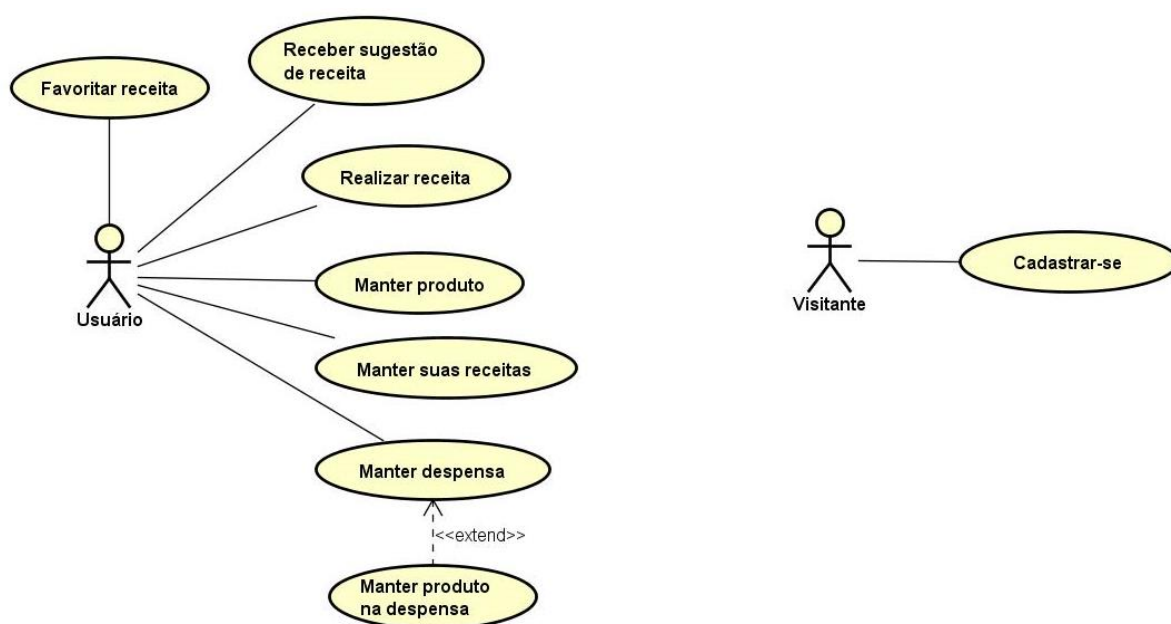
FONTE: Os Autores (2017).

APÊNDICE B – DIAGRAMAS DE CASO DE USO

O Visitante do aplicativo móvel poderá cadastrar-se no aplicativo ou realizar login. Após logado, o visitante passa a ter perfil de Usuário e acesso a todas as funcionalidades disponibilizadas para o aplicativo. O usuário poderá realizar a gestão de suas despesas, cadastrar e visualizar novos produtos, cadastrar e visualizar novas receitas, alterar receitas em que ele foi o autor, favoritar uma receita, buscar por sugestões de receitas para produtos que estão próximos da data de validade e realiza-las.

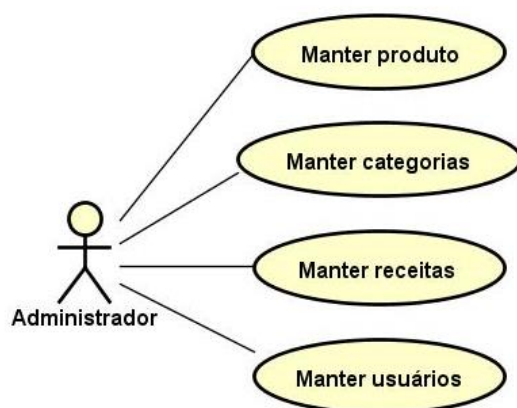
O Administrador Web terá acesso as funcionalidades de gestão das informações dos aplicativos, como gerenciar produtos e receitas, gerenciar as categorias que o sistema exibe aos usuários, e gerenciar as contas de usuários do aplicativo.

FIGURA 67 – DIAGRAMA DE CASO DE USO APLICATIVO MÓVEL



FONTE: Os Autores (2017).

FIGURA 68 – DIAGRAMA DE CASO DE USO WEB



FONTE: Os Autores (2017).

APÊNDICE C – ESPECIFICAÇÃO DOS CASOS DE USO

TABELA 04 – ESPECIFICAÇÃO DO CASO DE USO “MANTER DESPENSA”

Caso de uso	Manter Despesa	
Objetivo	Permitir que o usuário adicione, altere, visualize, busque e remova suas despesas do aplicativo.	
Atores	Usuário (<i>Mobile</i>).	
Pré-condições	Estar logado no sistema.	
Pós-condições	Manter o ator logado. Salvar as modificações realizadas.	
Condição de entrada	O ator seleciona a aba “Despesas” no menu inicial.	
Fluxo principal	1. Listar	1.1 O sistema apresenta a tela com a lista de todas as despesas cadastradas pelo usuário.
	2. Inserir	2.1 O sistema apresenta a tela de lista de despesas; 2.2 O ator seleciona o botão adicionar; 2.3 O sistema exibe a tela de cadastro da despesa; 2.4 O ator preenche os campos; 2.5 O ator seleciona o botão para confirmar; 2.6 O sistema cadastra a despesa; 2.7 O sistema retorna para a página de lista de categorias e exibe uma mensagem de sucesso.
	3. Alterar	3.1 O sistema apresenta a tela de lista de despesas; 3.2 O ator seleciona a despesa que deseja alterar; 3.3 O sistema exibe a lista de detalhes da despesa com os campos de forma editável; 3.4 O ator realiza as alterações que deseja; 3.5 O ator seleciona o botão de confirmar; 3.6 O sistema cadastra as alterações realizadas; 3.7 O sistema exibe uma mensagem de sucesso e permanece na página.
	4. Excluir	4.1 O sistema apresenta a tela de lista de despesas; 4.2 O ator seleciona a despesa que deseja

		<p>excluir com um clique longo;</p> <p>4.3 O sistema exibe uma mensagem solicitando a confirmação;</p> <p>4.4 O ator confirma a ação;</p> <p>4.5 O sistema exclui a despesa e exibe uma mensagem de sucesso.</p>
	5. Visualizar detalhes	<p>5.1 O sistema apresenta a tela de lista de despesas;</p> <p>5.2 O ator seleciona a despesa que deseja visualizar;</p> <p>5.3 O sistema apresenta a lista de detalhes da despesa com todos os itens cadastrados nela;</p>
Fluxo de exceção	E1. Não preenche o campo obrigatório no cadastro	<p>1.1 O ator preenche os campos;</p> <p>1.2 O ator seleciona o botão para confirmar;</p> <p>1.3 O sistema exibe a mensagem "Insira um nome" e não cadastra a despesa.</p>
	E2. Não preenche o campo obrigatório na alteração	<p>2.1 O ator altera os valores dos campos desejados;</p> <p>2.2 O ator seleciona o botão confirmar;</p> <p>2.3 O sistema exibe a mensagem "Insira um nome" e as alterações não são realizadas.</p>
	E3. Erro ao realizar uma operação	<p>3.1 O ator preenche os campos;</p> <p>3.2 O ator seleciona o botão para confirmar;</p> <p>3.3 O sistema exibe a mensagem de erro.</p>
	E4. Cancela a exclusão	<p>4.1 O ator seleciona a despesa a ser excluída com um clique longo;</p> <p>4.2 O sistema exibe a mensagem de confirmação;</p> <p>4.3 O ator seleciona "Não";</p> <p>4.4 O sistema não exclui a despesa e retorna a lista de despesas.</p>

TABELA 05 - ESPECIFICAÇÃO DO CASO DE USO "MANTER PRODUTO NA DESPESA"

Caso de uso	Manter Produto na Despesa
Objetivo	Permitir que o usuário adicione, exclua e altere produtos dentro de uma despesa
Atores	Usuário (<i>Mobile</i>)
Pré-condições	Estar logado no sistema.

Pós-condições	Manter o ator logado. Salvar as alterações realizadas.	
Condição de entrada	Ter selecionado uma despensa.	
Fluxo principal	1. Listar	1.1 O sistema apresenta a tela com a lista de todos os produtos cadastrados pelo usuário na despensa selecionada
	2. Inserir	2.1 O ator digita o nome de um produto; 2.2 O ator seleciona o botão "Buscar" 2.3 O sistema exibe uma janela com a lista de produtos contendo o nome digitado 2.4 O ator seleciona um dos produtos; 2.5 O sistema adiciona o produto a lista de produtos da despensa; 2.6 O ator seleciona o botão "Confirmar"; 2.7 O sistema adiciona o produto a despensa selecionada; 2.8 O sistema retorna uma mensagem de sucesso e permanece na página.
	3. Alterar	3.1 O sistema apresenta a tela de lista de produtos cadastrados na despensa; 3.2 O ator seleciona um dos produtos; 3.3 O sistema exibe uma janela com os dados do produto com os campos de forma editável; 3.4 O ator realiza as alterações que deseja; 3.5 O ator seleciona o botão "OK"; 3.6 O sistema atualiza as informações na lista de produtos da despensa; 3.7 O ator seleciona o botão "Confirmar"; 3.8 O sistema exibe uma mensagem de sucesso e permanece na página.
Fluxo de exceção	E1. Não preenche os campos na alteração	1.1 O ator altera o valor dos campos; 1.2 O ator seleciona o botão "OK" 1.3 O sistema preenche dados deixados em branco com valores padrão.
	E2. Erro ao realizar uma operação	2.1 O ator preenche os campos; 2.2 O ator seleciona o botão para confirmar; 2.3 O sistema exibe a mensagem de erro.
	E3. Cancela a alteração	3.1 O ator seleciona o produto a ser alterado 3.2 O sistema exibe uma janela com os dados

		do produto com os campos de forma editável; 3.4 O ator realiza as alterações que deseja; 3.5 O ator seleciona o botão "Cancelar"; 3.6 O sistema retorna a tela de detalhes da despesa sem alterar o produto.
Regras de negócio	R1. Buscar	1.1 Ao inserir qualquer parte de uma palavra na caixa de busca o filtro irá retornar valores compatíveis. Para melhorar a busca o usuário deverá refinar cada vez mais sua inserção. 1.2 Nomes com acento devem ser inseridos com sua devida acentuação, caso contrário a busca não é encontrada. 1.3 A busca pode ser feita apenas por NOME (palavra).
	R2. Datas	2.1 Datas inseridas no sistema deverão estar no formato "AAAA-MM-DD"

TABELA 06 - ESPECIFICAÇÃO DO CASO DE USO "MANTER SUAS RECEITAS"

Caso de uso	Manter Suas Receitas	
Objetivo	Permitir que o usuário adicione novas receitas e altere as receitas que ele criou	
Atores	Usuário (<i>Mobile</i>)	
Pré-condições	Estar logado no sistema.	
Pós-condições	Manter o ator logado. Salvar as alterações realizadas.	
Condição de entrada	O ator seleciona a aba "Receitas" no menu inicial.	
Fluxo principal	1. Listar	1.1 O sistema apresenta a tela com a lista de todas as receitas cadastradas no sistema.
	2. Inserir	2.1 O sistema apresenta a tela de lista de receitas; 2.2 O ator seleciona o botão adicionar; 2.3 O sistema exibe a tela de cadastro da receita; 2.4 O ator preenche os campos; 2.5 O ator busca os produtos a serem inseridos na receita; 2.6 O ator preenche a quantidade do produto; 2.7 O ator seleciona o botão para confirmar; 2.8 O sistema cadastra a receita;

		2.9 O sistema retorna para a página de lista de receitas e exibe uma mensagem de sucesso.
	3. Alterar	3.1 O sistema apresenta a tela de lista de receitas cadastradas no sistema; 3.2 O ator seleciona uma das receitas; 3.3 O sistema exibe uma janela com os dados da receita selecionada; 3.4 O ator seleciona o botão "Editar"; 3.5 O sistema exibe uma janela com os dados da receita selecionada com os campos de forma editável; 3.6 O ator realiza as alterações que deseja; 3.7 O ator seleciona o botão "OK"; 3.8 O sistema cadastra as alterações realizadas; 3.9 O sistema exibe uma mensagem de sucesso e retorna a tela de lista de receitas.
Fluxo de exceção	E1. Não preenche o campo obrigatório no cadastro	1.1 O ator preenche os campos; 1.2 O ator seleciona o botão para confirmar; 1.3 O sistema exibe a mensagem "Digite um título para a receita" e não cadastra a receita.
	E2. Não preenche o campo obrigatório na alteração	2.1 O ator altera o valor dos campos; 2.2 O ator seleciona o botão para confirmar; 2.3 O sistema exibe a mensagem "Digite um título para a receita" e não altera a receita.
	E3. Erro ao realizar uma operação	2.1 O ator preenche os campos; 2.2 O ator seleciona o botão para confirmar; 2.3 O sistema exibe a mensagem de erro.
Regras de negócio	R1. Buscar	1.1 Ao inserir qualquer parte de uma palavra na caixa de busca o filtro irá retornar valores compatíveis. Para melhorar a busca o usuário deverá refinar cada vez mais sua inserção. 1.2 Nomes com acento devem ser inseridos com sua devida acentuação, caso contrário a busca não é encontrada. 1.3 A busca pode ser feita apenas por NOME (palavra).
	R2. Alterar	2.1 Um ator só poderá alterar uma receita caso ele seja o autor daquela receita;

		2.2 Quando um ator estiver visualizando uma receita que não seja de sua autoria, o botão de editar deverá ser removido da tela.
--	--	---

TABELA 07 - ESPECIFICAÇÃO DO CASO DE USO “MANTER PRODUTO”

Caso de uso	Manter Produto	
Objetivo	Permitir que o usuário adicione novos produtos no sistema	
Atores	Usuário (<i>Mobile</i>)	
Pré-condições	Estar logado no sistema.	
Pós-condições	Manter o ator logado. Salvar as alterações realizadas.	
Condição de entrada	O ator seleciona a aba “Produtos” no menu inicial.	
Fluxo principal	1. Listar	1.1 O sistema apresenta a tela com a lista de todos os produtos cadastrados no sistema.
	2. Inserir	2.1 O sistema apresenta a tela de lista de produtos; 2.2 O ator seleciona o botão adicionar; 2.3 O sistema exibe a tela de cadastro de produto; 2.4 O ator preenche os campos; 2.5 O ator seleciona o botão para confirmar; 2.6 O sistema cadastra a receita; 2.7 O sistema retorna para a página de lista de produtos e exibe uma mensagem de sucesso.
Fluxo de exceção	E1. Não preenche o campo obrigatório no cadastro	1.1 O ator preenche os campos; 1.2 O ator seleciona o botão para confirmar; 1.3 O sistema exibe a mensagem “Insira um nome” e não cadastra o produto.
	E2. Erro ao realizar uma operação	2.1 O ator preenche os campos; 2.2 O ator seleciona o botão para confirmar; 2.3 O sistema exibe a mensagem de erro.

TABELA 08 - ESPECIFICAÇÃO DO CASO DE USO “REALIZAR RECEITA”

Caso de uso	Realizar receita
Objetivo	Permitir que o usuário subtraia de uma de suas despensas os ingredientes de uma receita
Atores	Usuário (<i>Mobile</i>)
Pré-condições	Estar logado no sistema.

Pós-condições	Manter o ator logado. Salvar as alterações realizadas.	
Condição de entrada	O ator selecionar uma receita de seus favoritos ou da página de receitas.	
Fluxo principal	1. Realizar receita	<p>1.1 O sistema apresenta a tela com os detalhes de uma receita;</p> <p>1.2 O sistema preenche um <i>spinner</i> com o nome de todas as despensas do ator;</p> <p>1.3 O ator seleciona uma despensa no <i>spinner</i>;</p> <p>1.4 O ator seleciona o botão "Fazer receita";</p> <p>1.5 O sistema mostra uma mensagem informando que os produtos da receita serão subtraídos da despensa selecionada</p> <p>1.6 O ator seleciona o botão "OK";</p> <p>1.7 O sistema subtrai os produtos da receita atual da despensa selecionada;</p> <p>1.8 O sistema retorna para a página de detalhes da receita e exibe uma mensagem de sucesso.</p>
Fluxo de exceção	E1. O ator não seleciona uma despensa	<p>1.1 O sistema apresenta a tela com os detalhes de uma receita;</p> <p>1.2 O sistema preenche um <i>spinner</i> com o nome de todas as despensas do ator;</p> <p>1.3 O ator seleciona o botão "Fazer receita";</p> <p>1.4 O sistema exibe uma mensagem de erro e não remove os ingredientes de nenhuma receita.</p>
	E2. Cancela a operação	<p>2.1 O ator seleciona uma despensa;</p> <p>2.2 O ator seleciona o botão "Fazer receita"</p> <p>2.3 O sistema exibe uma mensagem pedindo confirmação;</p> <p>2.4 O ator seleciona a opção "Cancelar";</p> <p>2.4 O sistema retorna para a página de detalhes da receita e exibe uma mensagem de sucesso.</p>
	E3. Erro ao realizar uma operação	<p>3.2.1 O ator preenche os campos;</p> <p>3.2 O ator seleciona o botão para confirmar;</p> <p>3.3 O sistema exibe a mensagem de erro.</p>
Regras de negócio	R1. Descontar produtos	<p>1.1 Os produtos deverão ser descontados de acordo com sua data de validade, priorizando produtos com a data de validade mais próxima</p>

		do vencimento. 1.2 Caso uma despensa não possua ingredientes suficientes para concluir uma receita, a operação deve ser realizada normalmente, removendo da despensa todos os ingredientes possíveis para realizar a receita.
--	--	--

TABELA 09 - ESPECIFICAÇÃO DO CASO DE USO "RECEBER SUGESTÃO DE RECEITAS"

Caso de uso	Receber Sugestão de Receitas	
Objetivo	Permitir que o usuário acesse uma lista de receitas contendo os produtos próximos do vencimento	
Atores	Usuário (<i>Mobile</i>)	
Pré-condições	Estar logado no sistema.	
Pós-condições	Manter o ator logado. Salvar as alterações realizadas.	
Condição de entrada	O ator selecionar uma despensa da página de despensas.	
Fluxo principal	1. Receber sugestões	1.1 O sistema apresenta a tela com os detalhes de uma despensa; 1.2 O ator seleciona o botão "Sugerir Receitas"; 1.3 O sistema abre a tela de receitas, listando receitas que contenham os produtos próximos da data de vencimento da despensa.
Fluxo de exceção	E1. A despensa não possui produtos próximos da data de vencimento	1.1 O ator seleciona o botão "Sugerir receitas"; 1.2 O sistema exibe uma mensagem de que não existem produtos próximos da data de vencimento, e permanece na página de detalhes da despensa.
	E2. Erro ao realizar uma operação	2.1 O ator seleciona o botão para sugerir receita; 2.2 O sistema exibe a mensagem de erro.

TABELA 10 - ESPECIFICAÇÃO DO CASO DE USO "FAVORITAR RECEITA"

Caso de uso	Favoritar Receita
Objetivo	Permitir que o usuário adicione uma receita a sua lista de favoritos
Atores	Usuário (<i>Mobile</i>)
Pré-condições	Estar logado no sistema.
Pós-condições	Manter o ator logado. Salvar as alterações realizadas.
Condição de entrada	O ator selecionar uma receita a partir da página de receitas

Fluxo principal	1. Adicionar aos favoritos	<p>1.1 O sistema apresenta a tela com os detalhes de uma receita;</p> <p>1.2 O ator seleciona o botão "Favoritar";</p> <p>1.3 O sistema adiciona a receita atual na lista de favoritos do cliente;</p> <p>1.4 O sistema altera a imagem do botão "Favoritar";</p> <p>1.5 O sistema exibe uma mensagem de sucesso, e permanece na página de detalhes da receita.</p>
Fluxo de exceção	E1. Remover dos favoritos	<p>1.1 O sistema apresenta a tela com os detalhes de uma receita;</p> <p>1.2 O ator seleciona o botão "Favoritar";</p> <p>1.3 O sistema remove a receita atual da lista de favoritos do cliente;</p> <p>1.4 O sistema altera a imagem do botão "Favoritar";</p> <p>1.5 O sistema exibe uma mensagem de sucesso, e permanece na página de detalhes da receita.</p>
	E2. Erro ao realizar uma operação	<p>2.1 O ator seleciona o botão "Favoritar";</p> <p>2.2 O sistema exibe a mensagem de erro.</p>
Regras de negócio	R1. Botão "Favoritar"	<p>1.1 O botão "Favoritar" deverá representar se a receita atual se encontra na lista de favoritos do cliente ou não.</p>

TABELA 11 - ESPECIFICAÇÃO DO CASO DE USO “CADASTRAR-SE”

Caso de uso	Cadastrar-se	
Objetivo	Permitir que o visitante crie login e senha para obter acesso ao sistema.	
Atores	Usuário (<i>Mobile</i>)	
Pré-condições	Não estar logado no sistema.	
Pós-condições	Cadastrar as informações de login do ator no sistema.	
Condição de entrada	O ator selecionar a opção "Crie uma conta" na página de login.	
Fluxo principal	1. Realizar cadastro	<p>1.1 O sistema apresenta a tela de cadastro de usuário, com os campos em modo editável;</p> <p>1.2 O ator preenche os campos;</p> <p>1.3 O ator seleciona o botão "Cadastrar";</p>

		1.4 O sistema salva as informações de login; 1.5 O sistema retorna à página de login e exibe uma mensagem de sucesso.
Fluxo de exceção	E1. Não preenche o campo "Nome"	1.1 O ator preenche os campos; 1.2 O ator seleciona o botão para confirmar; 1.3 O sistema exibe a mensagem "Digite seu nome" e não cadastra o usuário.
	E2. Não preenche o campo "Login"	2.1 O ator preenche os campos; 2.2 O ator seleciona o botão para confirmar; 2.3 O sistema exibe a mensagem "Preencha o campo Login" e não cadastra o usuário.
	E3. Não preenche o campo "Senha"	3.1 O ator preenche os campos; 3.2 O ator seleciona o botão para confirmar; 3.3 O sistema exibe a mensagem "Escolha uma senha" e não cadastra o usuário.
	E4. Erro ao realizar uma operação	4.1 O ator preenche os campos; 4.2 O ator seleciona o botão para confirmar; 4.3 O sistema exibe a mensagem de erro.

TABELA 12 – ESPECIFICAÇÃO DO CASO DE USO "MANTER PRODUTOS"

Caso de uso	Manter Produtos	
Objetivo	Permitir que o administrador adicione, altere, visualize, busque e remova produtos do aplicativo.	
Atores	Administrador (web)	
Pré-condições	Estar logado no sistema.	
Pós-condições	Manter o ator logado. Salvar as alterações realizadas.	
Condição de entrada	O ator selecionar a opção "Produtos" no menu.	
Fluxo principal	1. Listar	1.1 O sistema apresenta a tela com a lista de todos os produtos cadastrados no sistema.
	2. Inserir	2.1 O sistema apresenta a tela de lista de produtos; 2.2 O ator seleciona o botão adicionar; 2.3 O sistema exibe a tela de cadastro de produto; 2.4 O ator preenche os campos; 2.5 O ator seleciona o botão para confirmar; 2.6 O sistema cadastra o produto; 2.7 O sistema retorna para a página de lista de produtos.
	3. Alterar	4.1 O sistema apresenta a tela de lista de produtos; 4.2 O ator seleciona o produto que deseja alterar

		selecionando o botão "Editar"; 4.3 O apresenta a tela de editar produto; 4.4 O ator preenche os dados; 4.5 O ator seleciona o botão "Confirmar"; 4.6 O sistema salva as alterações e retorna a tela de produtos.
	4. Excluir	4.1 O sistema apresenta a tela de lista de produtos; 4.2 O ator seleciona o produto que deseja excluir selecionando o botão "Excluir"; 4.3 O sistema remove o produto selecionado do sistema.
Fluxo de exceção	E1. Não preenche o campo obrigatório no cadastro	1.1 O sistema exibe uma mensagem de erro e não realiza o cadastro.
	E2. Não preenche o campo obrigatório na alteração	2.1 O sistema exibe uma mensagem de erro e não realiza o cadastro.
Regras de negócio	R1. Buscar	1.1 Ao inserir qualquer parte de uma palavra na caixa de busca o filtro irá retornar valores compatíveis. Para melhorar a busca o usuário deverá refinar cada vez mais sua inserção. 1.2 Nomes com acento devem ser inseridos com sua devida acentuação, caso contrário a busca não é encontrada. 1.3 A busca pode ser feita apenas por NOME (palavra).

TABELA 13 – ESPECIFICAÇÃO DO CASO DE USO “MANTER CATEGORIAS”

Caso de uso	Manter Categorias	
Objetivo	Permitir que o administrador adicione, altere, liste e remova categorias do aplicativo.	
Atores	Administrador (web)	
Pré-condições	Estar logado no sistema.	
Pós-condições	Manter o ator logado. Salvar as alterações realizadas.	
Condição de entrada	O ator selecionar a opção "Categorias" no menu	
Fluxo principal	1. Listar	1.1 O sistema apresenta a tela com a lista de todas as categorias cadastradas no sistema.
	2. Inserir	2.1 O sistema apresenta a tela de lista de categorias; 2.2 O ator seleciona o botão adicionar; 2.3 O sistema exibe a tela de cadastro de categoria; 2.4 O ator preenche os campos; 2.5 O ator seleciona o botão para confirmar; 2.6 O sistema cadastra a categoria;

		2.7 O sistema retorna para a página de lista de categorias.
	3. Alterar	4.1 O sistema apresenta a tela de lista de categorias; 4.2 O ator seleciona a categoria que deseja alterar selecionando o botão "Editar"; 4.3 O sistema apresenta a tela de editar categoria; 4.4 O ator preenche os dados; 4.5 O ator seleciona o botão "Confirmar"; 4.6 O sistema salva as alterações e retorna a tela de categorias.
	4. Excluir	4.1 O sistema apresenta a tela de lista de categorias; 4.2 O ator seleciona a categoria que deseja excluir selecionando o botão "Excluir"; 4.3 O sistema remove a categoria selecionado do sistema.
Fluxo de exceção	E1. Não preenche campo obrigatório	1.1 O sistema exibe uma mensagem de erro e não realiza a ação.

TABELA 14 – ESPECIFICAÇÃO DO CASO DE USO “MANTER RECEITAS”

Caso de uso	Manter Receitas	
Objetivo	Permitir que o administrador adicione, altere, visualize, busque e remova receitas do aplicativo.	
Atores	Administrador (web)	
Pré-condições	Estar logado no sistema.	
Pós-condições	Manter o ator logado. Salvar as alterações realizadas.	
Condição de entrada	O ator selecionar a opção "Receitas" no menu.	
Fluxo principal	1. Listar	1.1 O sistema apresenta a tela com a lista de todas as receitas cadastradas no sistema.
	2. Inserir	2.1 O sistema apresenta a tela de lista de receitas; 2.2 O ator seleciona o botão adicionar; 2.3 O sistema exibe a tela de cadastro de receitas; 2.4 O ator preenche os campos;

		<p>2.5 O ator seleciona o botão para confirmar;</p> <p>2.6 O sistema cadastra a receitas;</p> <p>2.7 O sistema retorna para a página de lista de receitas.</p>
	3. Alterar	<p>4.1 O sistema apresenta a tela de lista de receitas;</p> <p>4.2 O ator seleciona a receitas que deseja alterar selecionando o botão "Editar";</p> <p>4.3 O sistema apresenta a tela de editar receitas;</p> <p>4.4 O ator preenche os dados;</p> <p>4.5 O ator seleciona o botão "Confirmar";</p> <p>4.6 O sistema salva as alterações e retorna a tela de receitas.</p>
	4. Excluir	<p>4.1 O sistema apresenta a tela de lista de receitas;</p> <p>4.2 O ator seleciona o produto que deseja excluir selecionando o botão "Excluir";</p> <p>4.3 O sistema remove o produto selecionado do sistema.</p>
Fluxo de exceção	E1. Não preenche o campo obrigatório no cadastro	<p>1.1 O sistema exibe uma mensagem de erro e não realiza o cadastro.</p>
	E2. Não preenche o campo obrigatório na alteração	<p>2.1 O sistema exibe uma mensagem de erro e não realiza o cadastro.</p>
Regras de negócio	R1. Buscar	<p>1.1 Ao inserir qualquer parte de uma palavra na caixa de busca o filtro irá retornar valores compatíveis. Para melhorar a busca o usuário deverá refinar cada vez mais sua inserção.</p> <p>1.2 Nomes com acento devem ser inseridos com sua devida acentuação, caso contrário a busca não é encontrada.</p> <p>1.3 A busca pode ser feita apenas por NOME (palavra).</p>

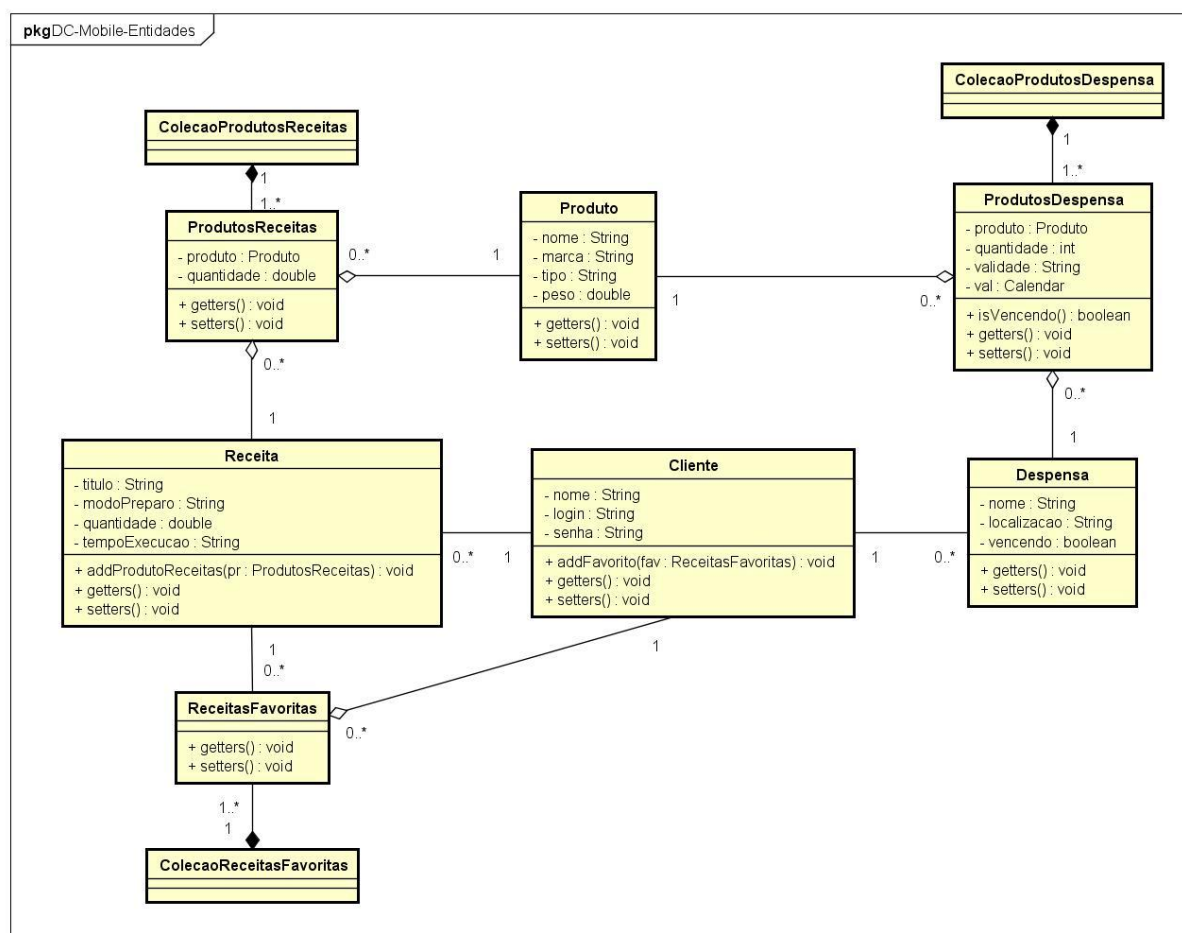
TABELA 15 – ESPECIFICAÇÃO DO CASO DE USO “MANTER USUÁRIOS”

Caso de uso	Manter Usuários	
Objetivo	Permitir que o administrador adicione, altere, visualize e remova usuários do aplicativo.	
Atores	Administrador (<i>web</i>)	
Pré-condições	Estar logado no sistema.	
Pós-condições	Manter o ator logado. Salvar as alterações realizadas.	
Condição de entrada	O ator selecionar a opção "Usuários" no menu.	
Fluxo principal	1. Listar	1.1 O sistema apresenta a tela com a lista de todos os usuários cadastradas no sistema.
	2. Inserir	2.1 O sistema apresenta a tela de lista de usuários; 2.2 O ator seleciona o botão adicionar; 2.3 O sistema exibe a tela de cadastro de usuários; 2.4 O ator preenche os campos; 2.5 O ator seleciona o botão para confirmar; 2.6 O sistema cadastra a receitas; 2.7 O sistema retorna para a página de lista de usuários.
	3. Alterar	4.1 O sistema apresenta a tela de lista de usuários; 4.2 O ator seleciona o usuário que deseja alterar selecionando o botão "Editar"; 4.3 O sistema apresenta a tela de editar receitas; 4.4 O ator preenche os dados; 4.5 O ator seleciona o botão "Confirmar"; 4.6 O sistema salva as alterações e retorna a tela de usuários.
	4. Excluir	4.1 O sistema apresenta a tela de lista de usuários; 4.2 O ator seleciona o usuário que deseja excluir selecionando o botão "Excluir"; 4.3 O sistema remove o usuário selecionado do sistema.
Fluxo de exceção	E1. Não preenche o campo obrigatório no cadastro	1.1 O sistema exibe uma mensagem de erro e não realiza o cadastro.

	E2. Não preenche o campo obrigatório na alteração	2.1 O sistema exibe uma mensagem de erro e não realiza o cadastro.
--	--	--

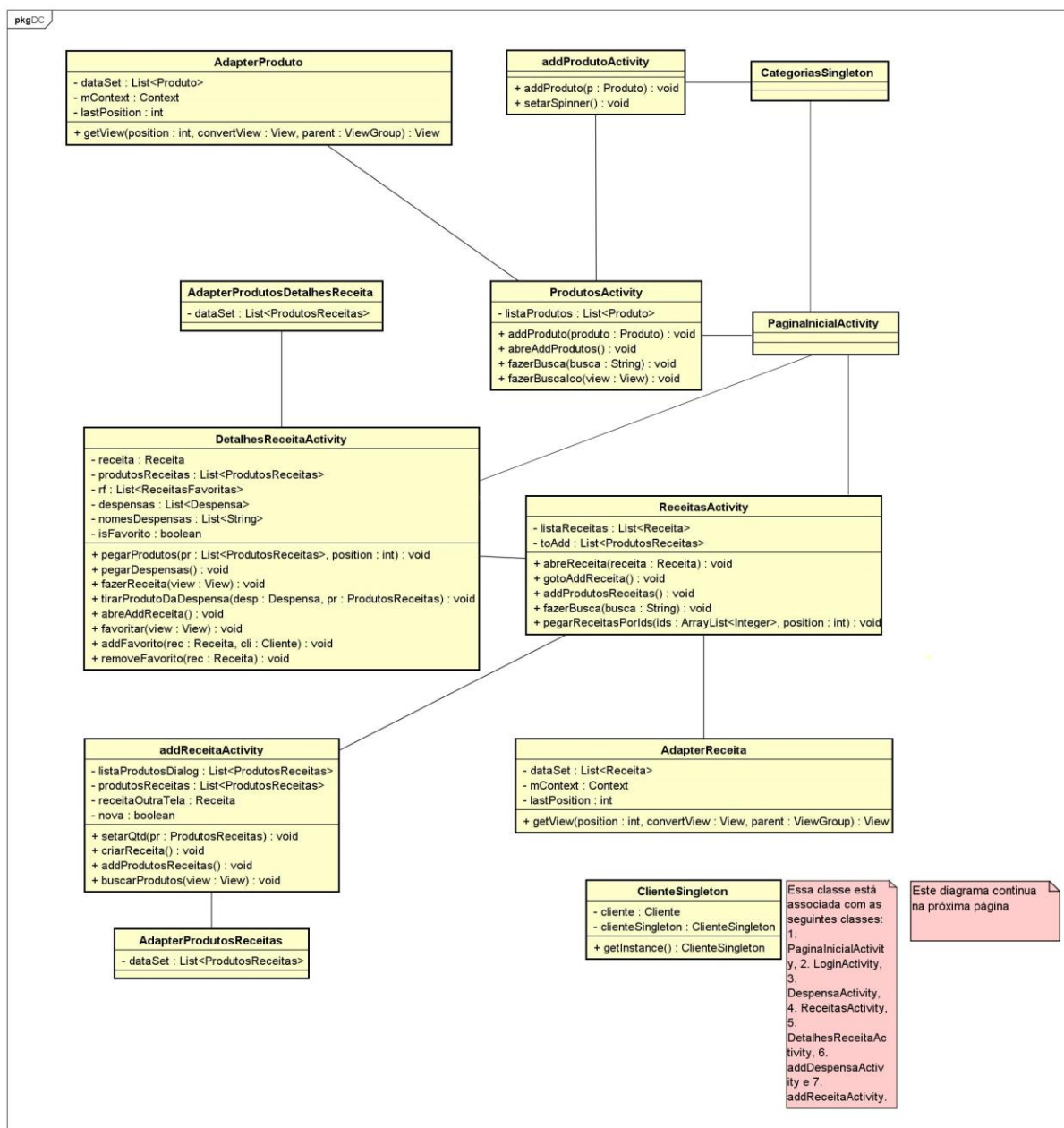
APÊNDICE D – DIAGRAMAS DE CLASSES

FIGURA 69 – DIAGRAMA DE CLASSES ANDROID I – ENTIDADES



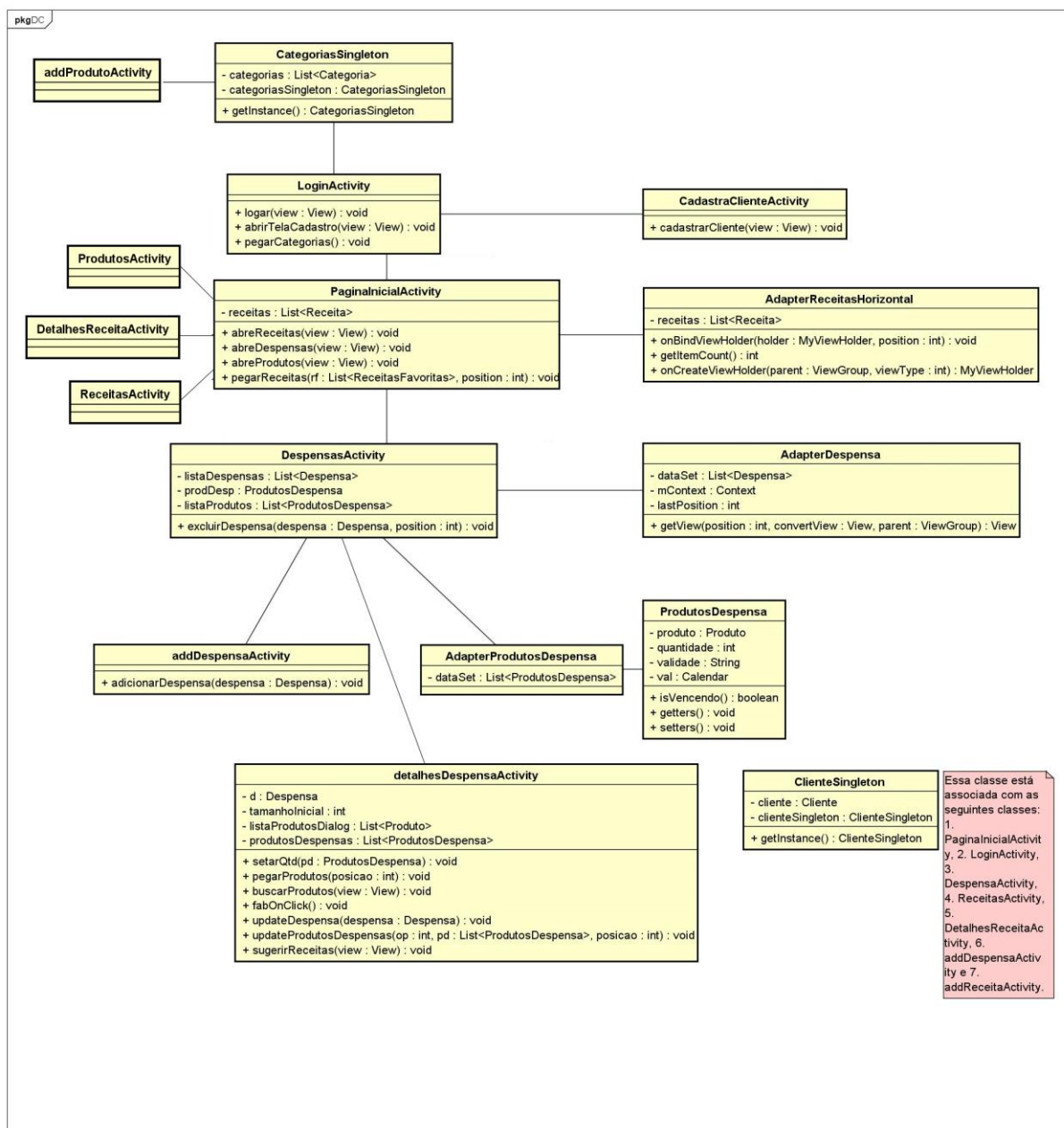
FONTE: Os Autores (2017)

FIGURA 70 – DIAGRAMA DE CLASSES ANDROID II – ACTIVITIES E ADAPTERS – PARTE 1



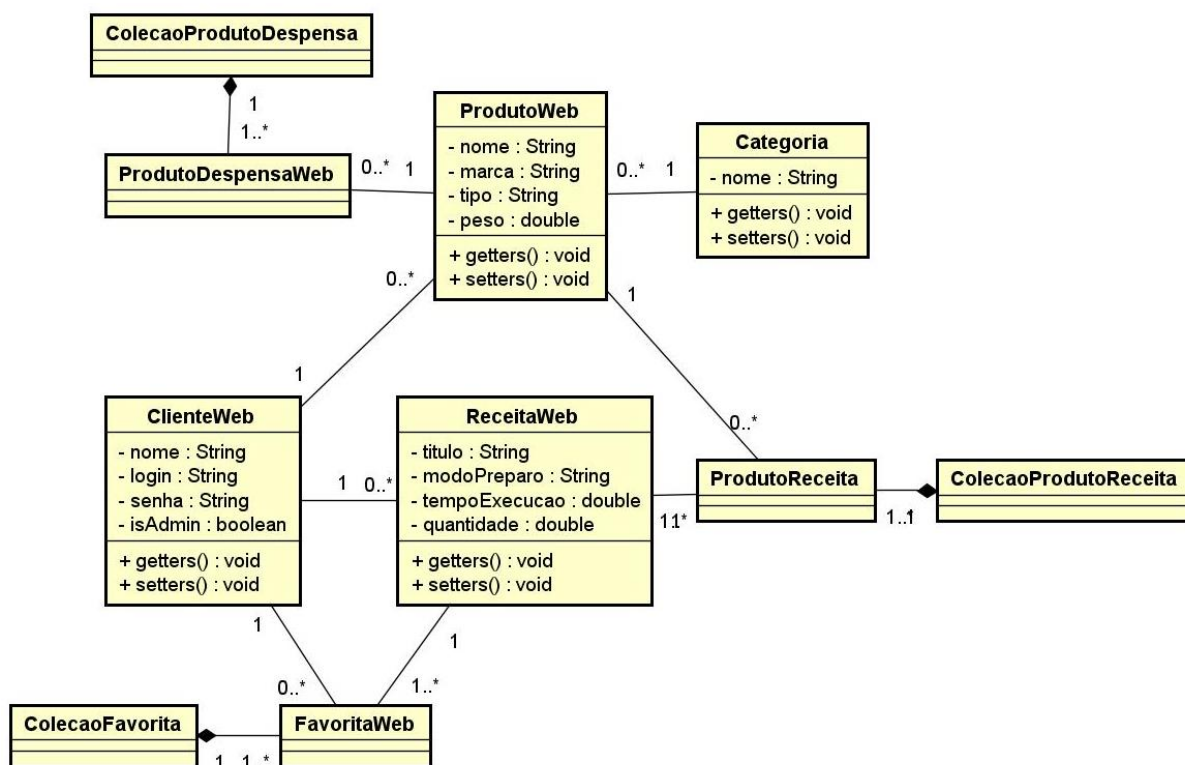
FONTE: Os Autores (2017)

FIGURA 71 – DIAGRAMA DE CLASSES ANDROID II – ACTIVITIES E ADAPTERS – PARTE 2



FONTE: Os Autores (2017)

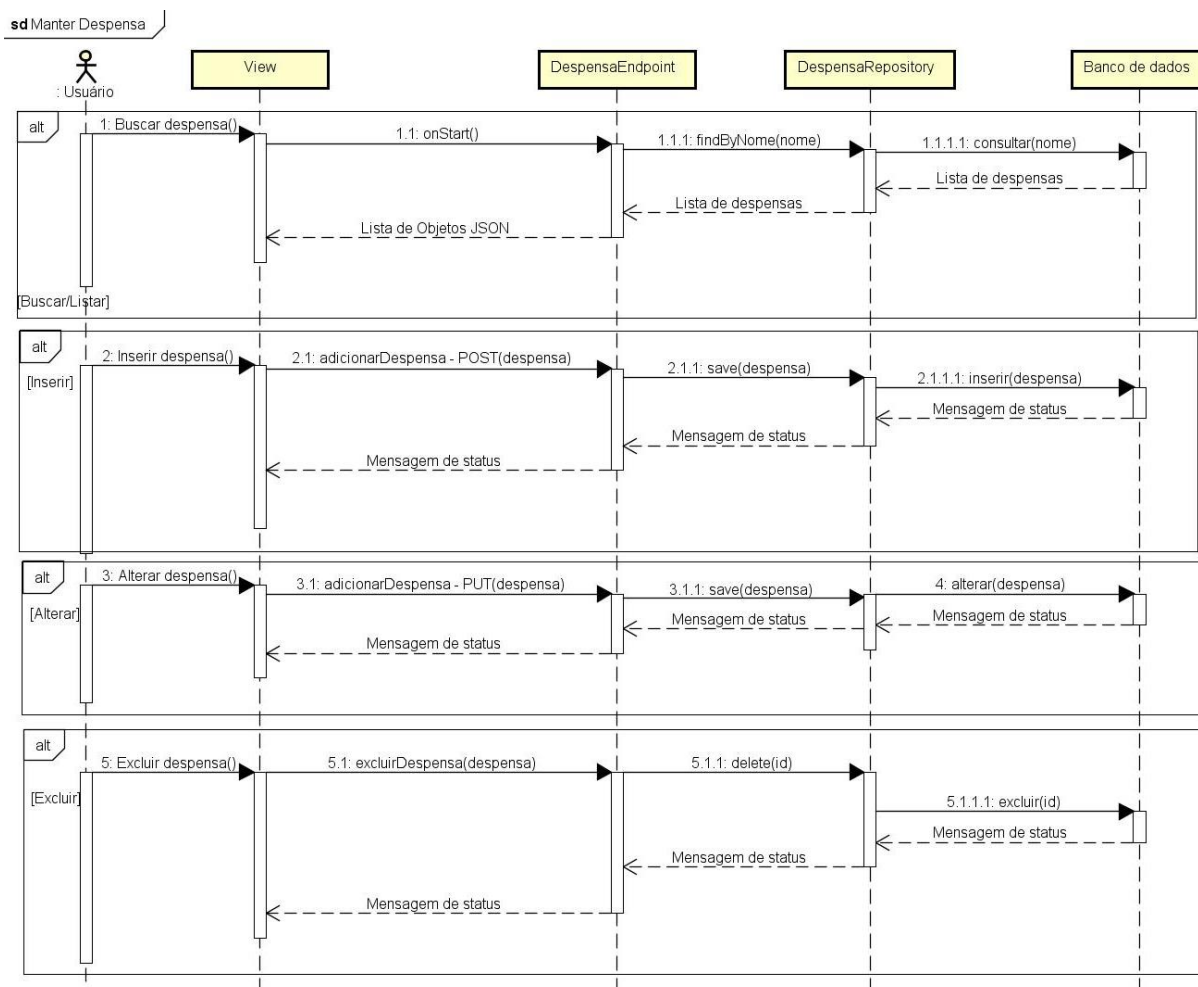
FIGURA 72 – DIAGRAMA DE CLASSES WEB – ENTIDADES



FONTE: Os Autores (2017)

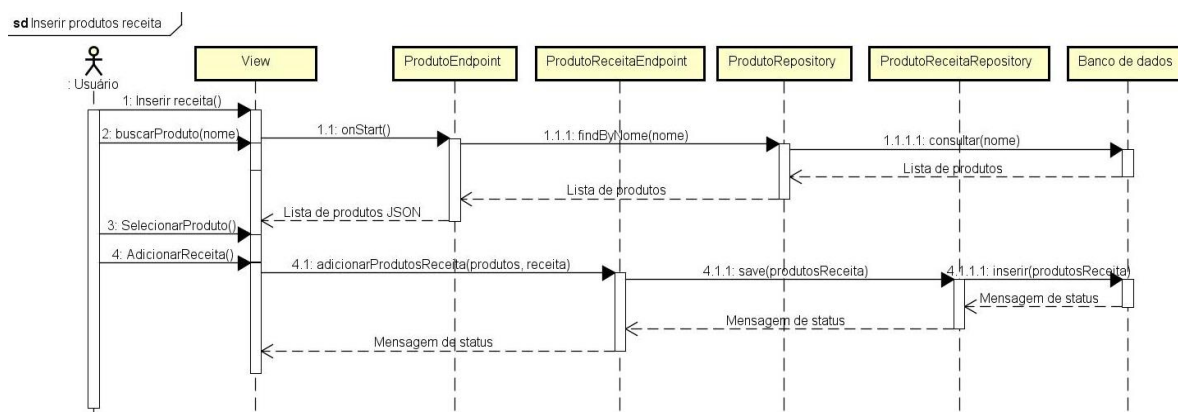
APÊNDICE E – DIAGRAMAS DE SEQUÊNCIA DE ANÁLISE

FIGURA 73 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – MANTER DESPENSA



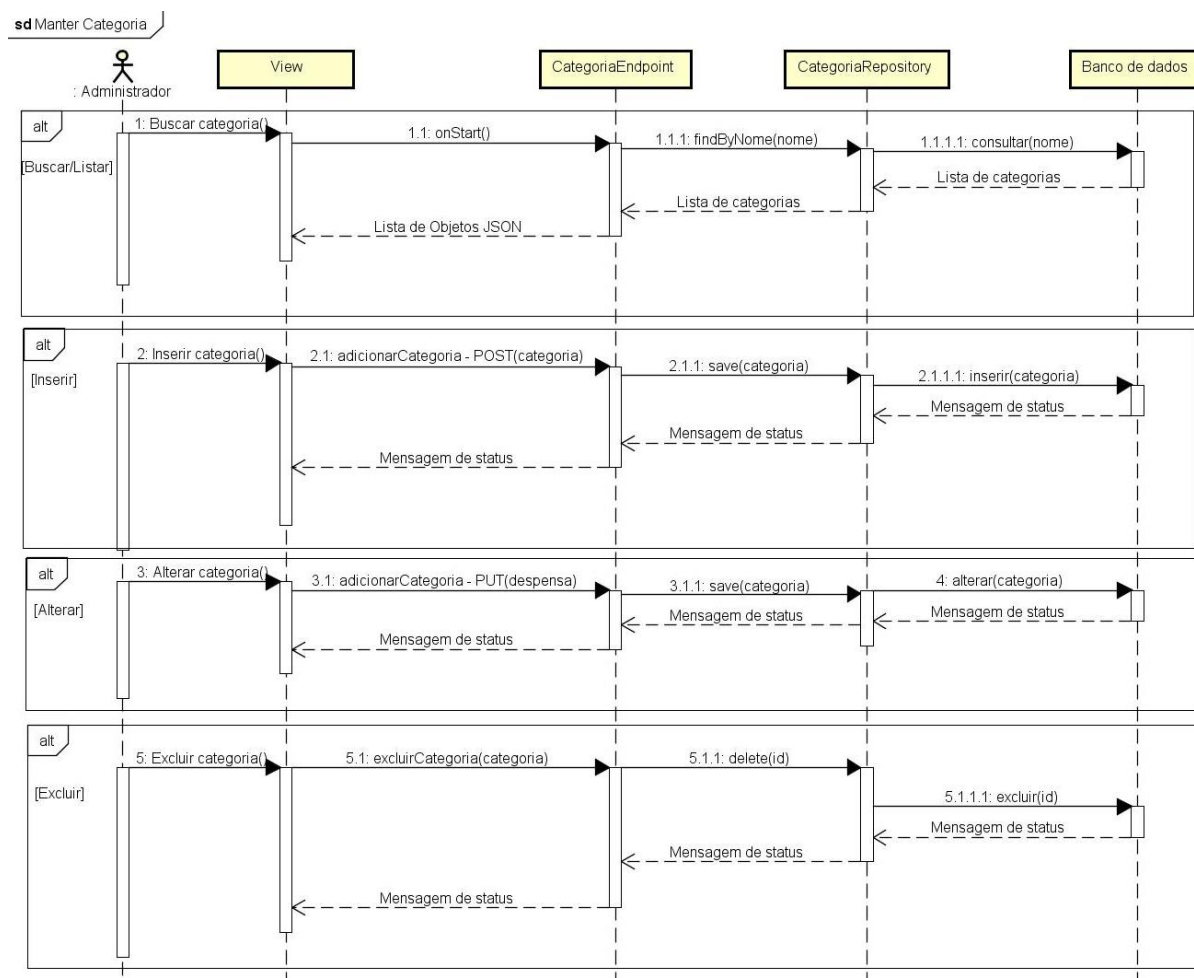
FONTE: Os Autores (2017)

FIGURA 74 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – INSERIR PRODUTO NA RECEITA



FONTE: Os Autores (2017)

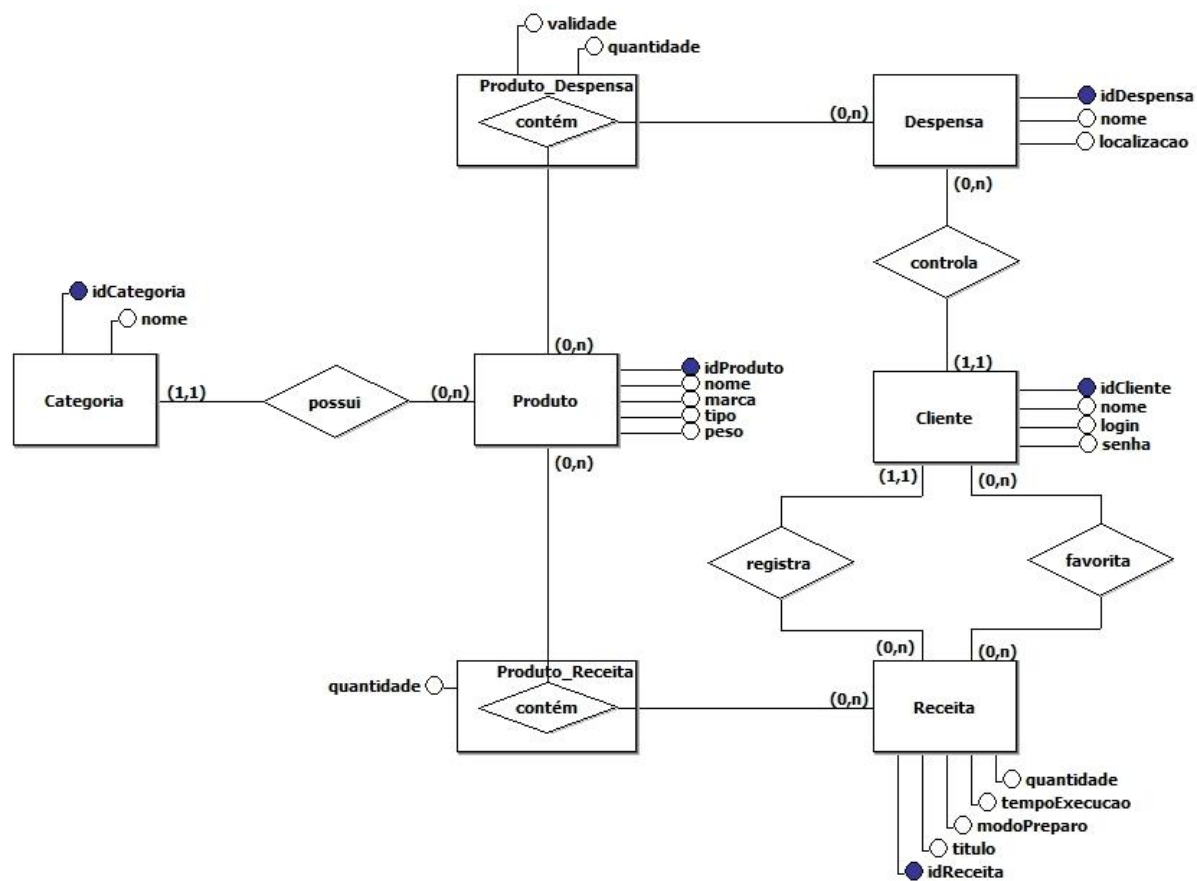
FIGURA 75 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – MANTER CATEGORIA



FONTE: Os Autores (2017)

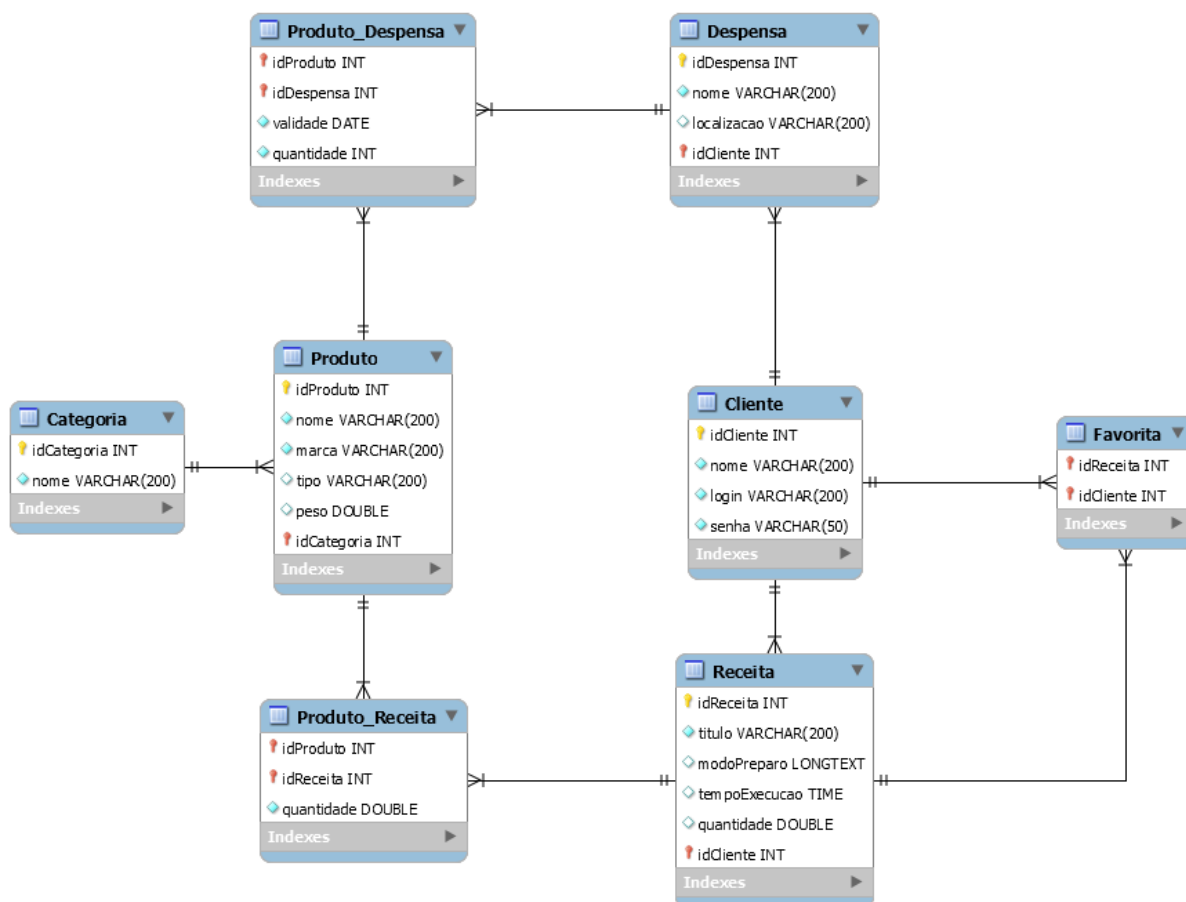
APÊNDICE F – DIAGRAMAS DE MODELAGEM DE DADOS

FIGURA 76 – MODELO ENTIDADE RELACIONAL



FONTE: Os Autores (2017)

FIGURA 77 – MODELO FÍSICO DO BANCO DE DADOS



FONTE: Os Autores (2017)

APÊNDICE G – APRESENTAÇÃO DOS PROTÓTIPOS DE TELA

As telas prototipadas permitiram que a equipe tivesse uma visão inicial de como seria o aplicativo móvel e de que forma as funcionalidades previstas estariam organizadas para o usuário.

FIGURA 78 – PROTÓTIPO TELA DE LOGIN

O protótipo da tela de login apresenta um design limpo e moderno. No topo, há uma barra decorativa de cor azul. Abaixo, o título "Aplicativo" é exibido em uma fonte cursiva grande e escura. O formulário de login contém dois campos de entrada: "Email:" e "Senha:", cada um seguido por uma barra de texto azul. Abaixo dos campos, há um botão de login de cor azul com o texto "LOGIN" em branco. Na base do formulário, duas opções de recuperação de senha e criação de conta são apresentadas: "Esqueceu sua senha?" e "Criar uma conta", ambas em uma fonte menor e desalinhadas à esquerda.

FONTE: Os Autores (2017)

FIGURA 79 – PROTÓTIPO TELA INICIAL



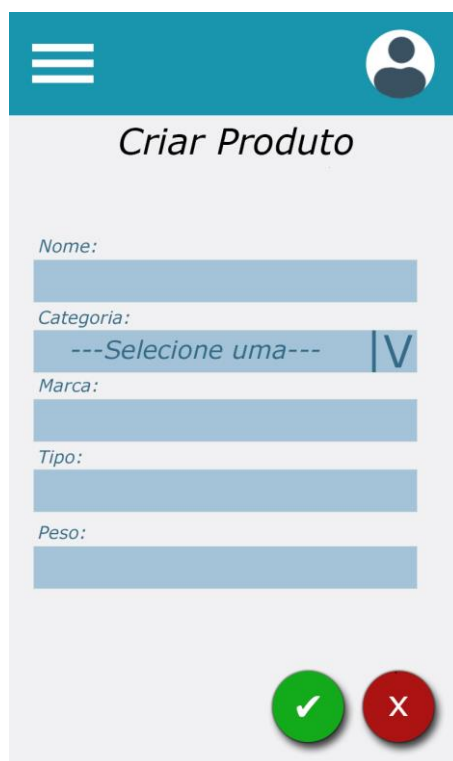
FONTE: Os Autores (2017)

FIGURA 80 – PROTÓTIPO LISTAGEM DOS PRODUTOS



FONTE: Os Autores (2017)

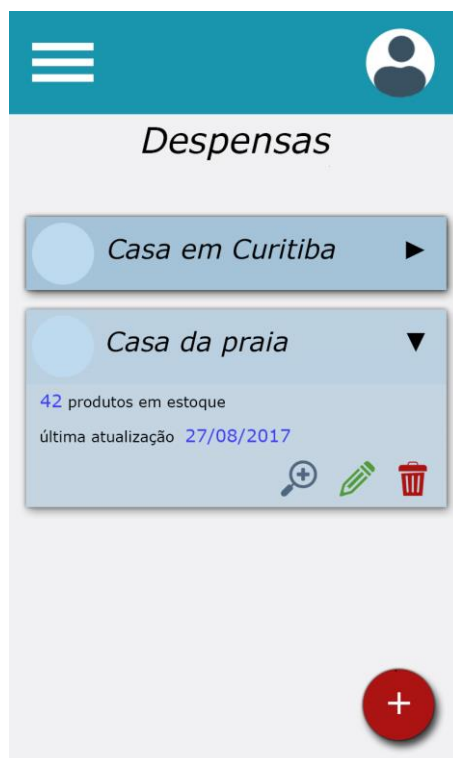
FIGURA 81 – PROTÓTIPO CRIAR UM PRODUTO



Protótipo de tela para criar um produto. A interface possui uma barra superior azul com um ícone de menu (três linhas horizontais) à esquerda e um ícone de perfil de usuário (círculo com uma silhueta) à direita. O título centralizado é "Criar Produto". Abaixo do título, há campos de entrada para "Nome:", "Categoria:" (com uma lista suspensa mostrando "---Selecione uma---" e uma seta para baixo), "Marca:", "Tipo:" e "Peso:". Na base da tela, há dois botões circulares: um verde com um símbolo de checkmark e um vermelho com um símbolo de X.

FONTE: Os Autores (2017)

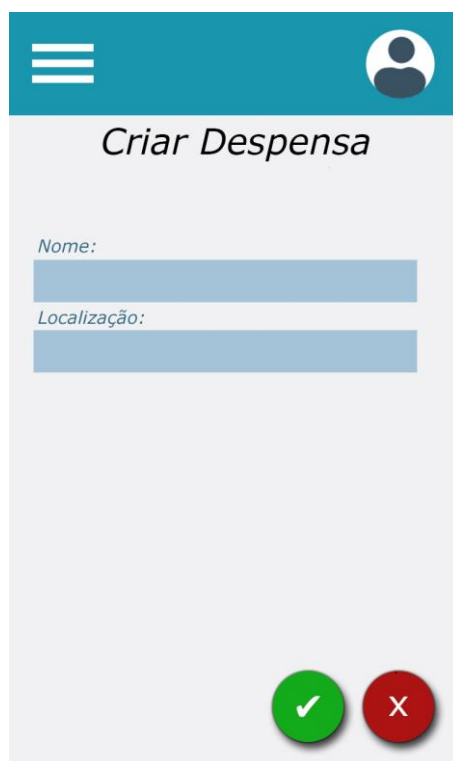
FIGURA 82 – PROTÓTIPO LISTAGEM DAS DESPENSAS



Protótipo de tela para listagem das despesas. A interface possui uma barra superior azul com um ícone de menu (três linhas horizontais) à esquerda e um ícone de perfil de usuário (círculo com uma silhueta) à direita. O título centralizado é "Despesas". Abaixo do título, há duas cartões de lista. O primeiro cartão, "Casa em Curitiba", possui um ícone de círculo azul à esquerda e uma seta para a direita à direita. O segundo cartão, "Casa da praia", possui um ícone de círculo azul à esquerda e uma seta para baixo à direita. Abaixo do título do segundo cartão, há o texto "42 produtos em estoque" e "última atualização 27/08/2017". Na base do segundo cartão, há três ícones: um lupa com um símbolo de plus, um lápis verde e um lixeira vermelha. Na base da tela, há um botão circular vermelho com um símbolo de plus.

FONTE: Os Autores (2017)

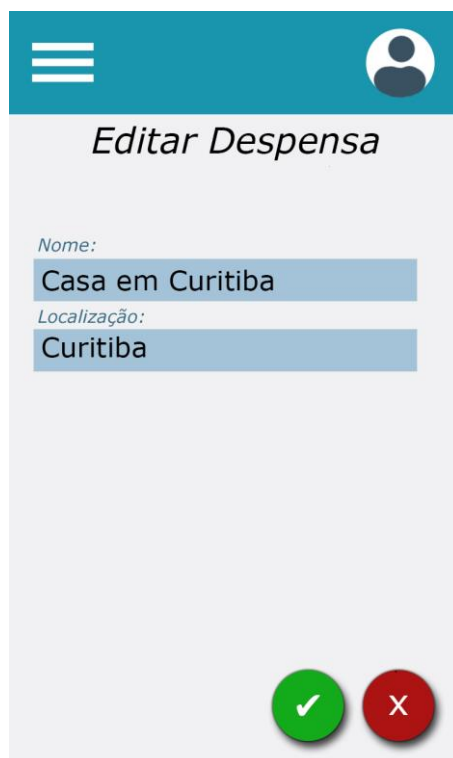
FIGURA 83 – PROTÓTIPO CRIAR UMA DESPENSA



Este protótipo de tela, intitulado "Criar Despesa", possui uma barra superior azul com um ícone de menu (três linhas horizontais) à esquerda e um ícone de perfil de usuário (círculo com uma silhueta) à direita. O título "Criar Despesa" está centralizado na barra. Abaixo, há dois campos de entrada de texto: o primeiro, rotulado "Nome:", e o segundo, rotulado "Localização:". Ambos os campos são representados por retângulos azuis vazios. Na parte inferior direita da tela, há dois botões circulares: um verde com um símbolo de checkmark branco e um vermelho com um símbolo de "X" branco.

FONTE: Os Autores (2017)

FIGURA 84 – PROTÓTIPO EDITAR DESPENSA



Este protótipo de tela, intitulado "Editar Despesa", possui a mesma barra superior azul com ícones de menu e perfil de usuário. O título "Editar Despesa" está centralizado na barra. Abaixo, há dois campos de entrada de texto: o primeiro, rotulado "Nome:", contém o texto "Casa em Curitiba"; o segundo, rotulado "Localização:", contém o texto "Curitiba". Ambos os campos são representados por retângulos azuis. Na parte inferior direita da tela, há dois botões circulares: um verde com um símbolo de checkmark branco e um vermelho com um símbolo de "X" branco.

FONTE: Os Autores (2017)

FIGURA 85 – PROTÓTIPO DETALHES DA DESPENSA



FONTE: Os Autores (2017)

FIGURA 86 – PROTÓTIPO LISTAGEM DE RECEITAS



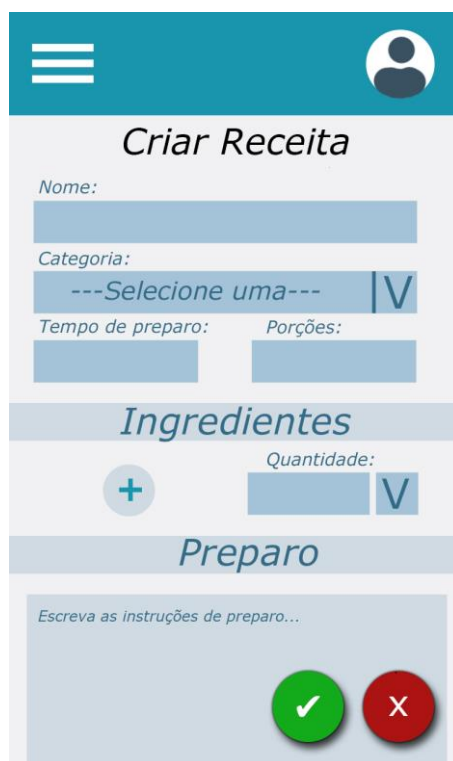
FONTE: Os Autores (2017)

FIGURA 87 – PROTÓTIPO VISUALIZAR DETALHES DA RECEITA



FONTE: Os Autores (2017)

FIGURA 88 – PROTÓTIPO CRIAR UMA RECEITA



Criar Receita

Nome:

Categoria:
 ---Selecione uma--- | V

Tempo de preparo: Porções:

Ingredientes

Quantidade:
 + V

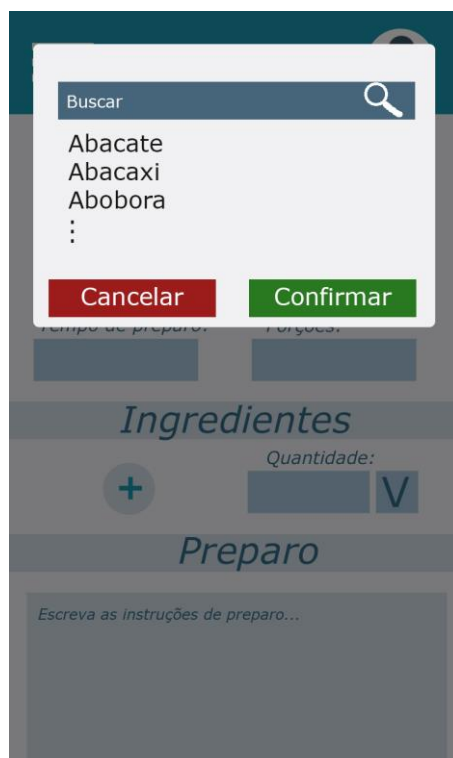
Preparo

Escreva as instruções de preparo...

✓ ✕

FONTE: Os Autores (2017)

FIGURA 89 – PROTÓTIPO ADICIONAR UM PRODUTO NA RECEITA



Buscar

Abacate
 Abacaxi
 Abobora
 ...

Cancelar Confirmar

Tempo de preparo: Porções:

Ingredientes

Quantidade:
 + V

Preparo

Escreva as instruções de preparo...

FONTE: Os Autores (2017)